

**FABIANA BÖHM GRAMKOW**

**LIDERANÇA COMPLEXA EM UMA EQUIPE DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. rer. pol.  
Cristiano José Castro de Almeida  
Cunha.

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marina  
Keiko Nakayama.

Florianópolis  
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

GRAMKOW, FABIANA BÖHM  
LIDERANÇA COMPLEXA EM UMA EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE  
SOFTWARE / FABIANA BÖHM GRAMKOW ; orientador, Cristiano  
José Castro de Almeida Cunha ; coorientadora, Marina  
Keiko Nakayama. - Florianópolis, SC, 2016.  
212 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Inclui referências

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Liderança. 3.  
Teoria da Liderança Complexa. 4. Equipes de Desenvolvimento  
de Software. I. Cunha, Cristiano José Castro de Almeida .  
II. Nakayama, Marina Keiko . III. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e  
Gestão do Conhecimento. IV. Título.

Fabiana Böhm Gramkow

**LIDERANÇA COMPLEXA EM UMA EQUIPE DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Tese julgada adequada para obtenção do título de doutora e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Florianópolis, 02 de dezembro de 2016.

---

Prof. Roberto Carlos dos S. Pacheco, Dr.  
Coordenador do Curso

---

Prof. Cristiano J. C. de Almeida Cunha, Dr. rer. pol.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

Banca Examinadora:

---

Prof. Francisco A. Pereira Fialho, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Profa. Andrea Valéria Steil, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Profa. Suzana da Rosa Tolfo, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Profa. Graziela Dias Alpestedt, Dra.  
Universidade do Estado de Santa Catarina

---

Profa. Consuelo A. Sielski Santos, Dra.  
Instituto Federal de Santa Catarina



## AGRADECIMENTOS

A possibilidade de viver este processo de doutoramento, desde as disciplinas, produção de artigos e escrita da tese, somente teve sentido em função das trocas acadêmicas, profissionais e pessoais acumuladas em minha vida, e que serviram de lastro para avançar e conseguir ter o êxito. Ressalto que tal êxito não inclui apenas um aperfeiçoamento acadêmico, mas também pessoal. Pois me tornou uma pessoa mais resiliente e compreensiva frente às nossas limitações humanas. Sinto-me satisfeita com o resultado desta caminhada e preparada para prosseguir em outros desafios.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram com esta pesquisa, em especial ao Professor Cristiano Cunha, meu orientador, e Professora Marina, minha coorientadora, pela oportunidade de discutir proficuamente as questões que fundamentam este trabalho, bem como pelo apoio durante este longo processo.

À empresa HBSIS, por acolher e possibilitar esta pesquisa e, com carinho, à equipe do *software* de promoção da saúde, pela convivência que oportunizou contribuições e avanços nos estudos da liderança.

Aos colegas do Laboratório de Liderança e Gestão Responsável (LGR), que através dos nossos encontros acadêmicos e comemorativos, propiciaram reflexões, melhorias e leveza em minha caminhada.

Ao Programa de Engenharia de Gestão do Conhecimento, por promover um ambiente de interação, trocas e acolhimento tão significativos neste processo, ao qual sempre teremos orgulho de pertencer e permanecer através de outros projetos e participações.

Ao Instituto Federal de Santa Catarina, por incentivar o aperfeiçoamento de seus servidores através da política de afastamento para formação. Tal afastamento possibilita a tranquilidade e dedicação para o adequado desenvolvimento de um trabalho desta envergadura, de modo a propiciar boas contribuições para a sociedade.

Aos meus queridos e amados Ademar e Bárbara, que entenderam e deram apoio incondicional nesta jornada, pois esta não teria sentido se não fosse um projeto de família, é assim que definimos e assim que foi. Sinto que todos crescemos em função deste desafio e foi algo que nos levou a outros patamares de visão de vida e de objetivos familiares.



*Duas trilhas bifurcavam num  
bosque de outono, e eu, viajante  
solitário, triste por não poder andar  
em ambas, por longo tempo fiquei  
lá olhando até onde  
desapareceriam na folhagem. Duas  
trilhas num bosque bifurcavam e eu  
– eu fui pela menos pisada, e isso  
fez toda a diferença.*

Robert Frost





## RESUMO

Os estudos sobre liderança vêm se desenvolvendo e aprimorando conforme as necessidades e desafios organizacionais, bem como imbricando com outros assuntos correlatos e formando novas discussões e construções teóricas. Uma dessas construções refere-se à Teoria da Liderança Complexa (TLC). Esta teoria mostra que a dinâmica da complexidade representa uma nova forma de pensar a teoria da liderança. Utiliza como base a relação e interação entre os elementos: (a) sistemas adaptativos complexos; (b) comportamento de interação, correlação e imprevisibilidade; (c) dinâmica da emergência; (d) funções administrativa, adaptativa e promotora, para explicar o processo de liderança no contexto organizacional. Esse processo, sob a ótica da TLC, demonstra que a ciência da complexidade afasta as noções burocráticas de controle e previsibilidade para aproximar-se da percepção de uma liderança em rede, complexa, adaptativa e não linear, uma liderança como processo interativo, que emerge no contexto e na história. As organizações possuem algum grau de complexidade, em função das características do ambiente onde estão inseridas. As organizações inseridas em ambientes de mudança constante, rápida inovação e alta competitividade possuem um grau elevado de complexidade. Um exemplo desse tipo organizacional são as empresas e equipes de desenvolvimento de *software*. Nesse contexto, para serem bem sucedidas, essas organizações necessitam de uma forma de liderança diferente da tradicional. Nesse sentido, nesta pesquisa, meu objetivo foi compreender a liderança sob a ótica da Teoria da Liderança Complexa (TLC), em uma equipe de desenvolvimento de *software*. Para alcançar o objetivo proposto, utilizei a metodologia qualitativa, de cunho interpretativista, tendo como método a etnografia informada pela teoria da liderança complexa. A etnografia informada é um método baseado no uso de uma teoria definida e delineada para investigação de um grupo e sua cultura. Os resultados demonstram que a liderança ocorre através de um processo dinâmico e compartilhado. Ouso dizer que, em alguns momentos, ela tem características coletivas, e o resultado não pode ser resguardado apenas a um indivíduo, mas à interação entre indivíduos. Outro aspecto que observei foi a importância da função promotora, um dos componentes da TLC, no alcance dos resultados da equipe estudada (EDS1). Nesse aspecto, destaco o entrelaçamento entre as funções da liderança, tendo como protagonista a função promotora, até por se tratar de sua peculiaridade. No campo deste estudo, a EDS1, uma equipe jovem e com pouca experiência, a função promotora se destaca por elevar o resultado

da equipe proporcionalmente à maior efetividade da atuação dessa função. Devido a essas observações, proponho, como contribuição empírica, uma releitura no modelo da Teoria da Liderança Complexa, em que a função promotora pode ser comparada a um atrator que avança ou retrocede em uma nova órbita, conforme vão ocorrendo os pontos de intersecção em seu movimento. Essas novas órbitas na EDS1 derivam do desenvolvimento de formas mais eficientes de atuação da equipe, portanto, caracterizam-se como avanços e não retrocessos. Em função de algumas lacunas conceituais, senti a necessidade de construir definições de alguns elementos que compõem o contexto e os mecanismos da dinâmica da emergência, sendo esta uma contribuição conceitual deste trabalho. Espero que as contribuições desta tese sirvam de incentivo para pesquisas futuras.

**Palavras-chave:** Liderança. Teoria da Liderança Complexa. Equipes de Desenvolvimento de *Software*.

## ABSTRACT

Leadership studies have been developing and improving according to organizational needs and challenges, as well as overlapping with other related issues and forming new discussions and theoretical constructs. One of these constructs refers to the Complex Leadership Theory (CLT). This theory shows that the dynamics of complexity represents a new way of thinking for the theory of leadership. It uses as a base the relation and interaction between the elements: (a) complex adaptive systems, (b) behaviors of interaction, correlation and unpredictability, (c) emergency dynamic, (d) administrative, adaptive and enabling functions to explain the process of organizational context. This process, from the viewpoint of CLT, demonstrates that the science of complexity moves away bureaucratic notions of control and predictability to approach the perception of complex, adaptive and nonlinear network leadership, a leadership as an interactive process that emerges in the context and history. The organizations have some degree of complexity depending on the characteristics of the environment where they are inserted. Organizations embedded in environments of constant change, rapid innovation and high competitiveness have a high degree of complexity. An example of this organizational type are software development companies. In this context, to be successful, these organizations need a form of leadership different from the traditional one. This research aims to understand the leadership, from the perspective of the Complex Leadership Theory (CLT), in a software development team. In order to reach the objective proposed in this work, I used the qualitative methodology, with an interpretative nature, using ethnography informed by the complex leadership theory. The results I found demonstrate that leadership occurs through a dynamic and shared process, I dare to say that at times it has collective characteristics and the result can not be safeguarded only to an individual, but to the interaction between individuals. Another aspect that I observed was the importance of the enabling function, one of the components of CLT, in achieving the results of the team studied. In this respect, I highlight the intertwining of leadership roles, with the role of promoter as its protagonist, even if it is its peculiarity. In the field of study studied, a young and inexperienced team, the enabling function is highlighted because it provides greater team result, the more effective the performance of this function. Due to these observations, I propose, as an empirical contribution, a re-reading in the CLT model, in which the enabling function can be compared to an attractor that, as the intersection points in its movement occur, it moves

forward or backward in a new orbit. These new orbits in time derive from the development of more efficient forms of team performance, so they are characterized as advances rather than setbacks. Due to a conceptual gap, definitions of some elements that make up the context and mechanisms of emergency dynamic were constructed, and this is a conceptual contribution of this work. I hope that the contributions of this thesis serve as an incentive for future research.

**Keywords:** Leadership. Complexity Leadership Theory. Software Development Teams.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Framework de Gestão do Conhecimento da APO .....	28
Figura 2. A dinâmica da emergência.....	57
Figura 3. Esquema do modelo da Teoria da Liderança Complexa.....	69
Figura 4. Ambientes da empresa: cartaz na cozinha .....	105
Figura 5. Ambientes da empresa: banheiro (vaso sanitário com alvo a ser atingido) .....	105
Figura 6. Ambientes da empresa: valores na recepção da matriz.....	106
Figura 7. Ambientes da empresa: livro encontrado no posto de trabalho de um funcionário .....	106
Figura 8. Desenho do desenvolvimento do Produto1.....	113
Figura 9. Processo de desenvolvimento de software da EDS1 – nível micro .....	116
Figura 10. Momento de discussão durante o desenvolvimento do Produto1 .....	157
Figura 11. Estrutura física da sala de trabalho da EDS1 .....	163
Figura 12. Reunião de retrospectiva: momento de discussão dos pontos positivos e dos pontos a melhorar .....	168
Figura 13. Releitura do modelo de Liderança Complexa.....	187



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – O antigo paradigma e a nova perspectiva do comportamento organizacional.....	50
Quadro 2 – Resumo dos principais fundamentos da Complexidade e suas implicações na liderança .....	54
Quadro 3 – Papéis do líder em seis categorias, segundo Quinn (2003)	80
Quadro 4 – Estimativa de tamanho de cada história .....	121
Quadro 5 – Velocidade de produção EDS1.....	134





## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>19</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	20
1.2	OBJETIVOS	24
1.2.1	Objetivo geral	25
1.2.2	Objetivos específicos	25
1.3	JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA E INEDITISMO	25
1.4	ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO (EGC)	27
1.5	DELIMITAÇÕES E LIMITAÇÕES DO TRABALHO	29
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>31</b>
2.1	MÉTODOS DA REVISÃO DA LITERATURA	31
2.2	TEORIAS DA LIDERANÇA	32
2.2.1	Visão industrial	32
2.2.2	Visão pós-industrial	37
2.3	COMPLEXIDADE E LIDERANÇA	39
2.3.1	Teoria da Complexidade	39
2.3.2	Teoria da Complexidade nos estudos organizacionais	48
2.3.3	Teoria da Complexidade e Liderança	51
2.3.4	Teoria da Liderança Complexa (TLC)	55
2.4	LIDERANÇA EM EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE <i>SOFTWARE</i>	74
2.4.1	Definição e características das Equipes de Desenvolvimento de <i>Software</i>	74
2.4.2	Estudos sobre liderança em equipes de desenvolvimento de <i>software</i>	77
2.4.2.1	O papel e as características do líder	78
2.4.2.2	A liderança sob o enfoque de alguma teoria ou escola	81
2.5	ESTUDOS EMPÍRICOS EM TEORIA DA LIDERANÇA COMPLEXA	83
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>91</b>
3.1	VISÃO DE MUNDO	91
3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA	92
3.3	DEFINIÇÃO DAS MACRO DIMENSÕES	94
3.4	COLETA DOS DADOS	95
3.5	ANÁLISE DOS DADOS	97
3.6	RELATO DA ANÁLISE	98

<b>4</b>	<b>LIDERANÇA COMPLEXA EM UMA EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE <i>SOFTWARE</i></b>	<b>101</b>
4.1	CAMPO DE ESTUDO	101
4.2	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE <i>SOFTWARE</i> DE PROMOÇÃO DA SAÚDE	107
<b>4.2.1</b>	<b>Caracterização</b>	<b>108</b>
4.2.1.1	Caracterização da EDS1	108
4.2.1.2	Caracterização do Produto1	110
<b>4.2.2</b>	<b>Funcionamento (desenvolvimento do produto1)</b>	<b>112</b>
4.2.2.1	Papel do coordenador no desenvolvimento do produto1	118
<b>4.2.3</b>	<b>Rituais da EDS1</b>	<b>120</b>
4.2.3.1	Reunião <i>planning poker</i>	121
4.2.3.2	Reunião planejamento de <i>sprint</i>	124
4.2.3.3	Reunião diária	127
4.2.3.4	Reunião fechamento de <i>sprint</i>	128
4.2.3.5	Reunião de retrospectiva	133
4.2.3.6	Audioconferências	137
<b>4.2.4</b>	<b>Análise da EDS1 sob a ótica da teoria da liderança complexa</b>	<b>138</b>
4.2.4.1	Interação, correlação e imprevisibilidade na EDS1	140
4.2.4.2	Dinâmica da emergência: contexto e mecanismos na EDS1	146
4.2.4.3	Funções da liderança: administrativa, adaptativa e promotora na EDS1	162
4.2.4.4	Facilidades e dificuldades na EDS1 sob a ótica da TLC	174
<b>5</b>	<b>ACHADOS E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA</b>	<b>177</b>
5.1	COMPORTAMENTO DE INTERAÇÃO, CORRELAÇÃO E IMPREVISIBILIDADE	179
5.2	DINÂMICA DA EMERGÊNCIA: CONTEXTO E MECANISMOS	182
5.3	FUNÇÕES DA LIDERANÇA COMPLEXA: ADMINISTRATIVA, ADAPTATIVA E PROMOTORA	184
5.4	INTERAÇÃO ENTRE OS ELEMENTOS DA LIDERANÇA COMPLEXA	188
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>193</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>199</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A liderança, ao longo das últimas décadas, tem sido objeto de estudo bastante explorado, em função de ser identificada como um dos fatores que auxiliam na melhoria do desempenho das organizações (CAMERON et al., 2006). Corroborando esta linha, Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007), Uhl-Bien, Marion (2008, 2009) e McKelvey (2016) comentam que, atualmente, na era do conhecimento e da complexidade, o desempenho das organizações se caracteriza pela necessidade de maior integração e de percepção de que as pessoas são os elementos articuladores dos desafios. Somando-se a isto, Santos (2012) afirma que a era do conhecimento é caracterizada pela maior valorização dos ativos intangíveis (conhecimento, descobertas, patentes, invenções) e das pessoas, como meio de atingir os objetivos organizacionais, em função de a geração e a criação do conhecimento estarem centrados nelas.

Um exemplo de organizações vocacionadas à criação, armazenamento e disseminação do conhecimento em ambiente complexo são as que atuam no desenvolvimento de *software*, tendo como base para seu sucesso as equipes de desenvolvimento de *software*. Isto pode ser percebido pela inovação constante de produtos e serviços produzidos por elas.

Nesse contexto explorei o tema liderança sob a ótica da complexidade, em uma equipe de desenvolvimento de *software* (EDS), visando compreender como ocorre o processo de liderança nesse campo de estudo (EDS).

Para desenvolver o tema abordado nesta tese, de forma a ser bem compreendido pelos leitores, estruturei este trabalho de modo que, primeiramente, apresento a introdução ao tema e o problema de pesquisa. Na sequência, estabeleço os objetivos geral e específicos, abordo a justificativa, a relevância e o ineditismo do tema e sua aderência ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC). Finalizo o primeiro capítulo com as considerações sobre a delimitação e limitações do trabalho.

No capítulo 2 abordo a revisão da literatura que embasa este trabalho. No terceiro capítulo, discuto a metodologia e os procedimentos de pesquisa utilizados.

Nos capítulos 4, 5 e 6, respectivamente, apresento os resultados através da descrição e análise da equipe estudada, os achados e contribuições e as considerações finais do trabalho.

## 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Os desafios contemporâneos trazem muitos questionamentos para a academia e as organizações, a fim de se alcançar os resultados organizacionais. Um deles é como ocorre a liderança em ambientes complexos. Esses ambientes são definidos como o domínio das muitas possibilidades, em que causa e efeito fazem sentido em retrospectiva e se repetem acidentalmente, pois há padrões que podem mudar. Para Stacey (2000), a complexidade demonstra que a incerteza e a imprevisibilidade são características internas e inerentes aos sistemas dinâmicos não lineares, como as organizações, por exemplo. Dessa forma, em um ambiente complexo, é possível ouvir alguém dizer que fez um determinado procedimento por cinco vezes e funcionou, entretanto, assiste ao fracasso na sexta tentativa (SNOWDEN; BOONE, 2007).

As organizações são complexas em diferentes graus, em função das características do ambiente onde estão inseridas. As organizações inseridas em ambientes de maior complexidade, por exemplo, possuem características de mudança constante, rápida inovação e alta competitividade. Nesse contexto, para serem melhor sucedidas, elas necessitam de uma forma de liderança diferente da tradicional (UHL-BIEN; MARION, 2008).

Uma das novas perspectivas de estudos em liderança, que difere da forma tradicional, trata do tema sob o enfoque da complexidade com uma abordagem processual, chamada teoria da liderança complexa (TLC). Essa abordagem preocupa-se em entender o processo da liderança nas organizações, em especial nas que estão inseridas em ambiente com maior grau de complexidade. Além disso, há poucos estudos empíricos sobre o tema, e na base *Scielo* não há qualquer publicação em língua portuguesa (GRAMKOW; CUNHA, 2013, 2014), conforme pesquisa revisada em 2016.

A teoria da liderança complexa (TLC) é uma abordagem processual da liderança, com densidade teórica e esquemas avançados. Ela se fundamenta na teoria da complexidade, que representa uma nova forma de pensamento para a ciência e, consequentemente, para a teoria da liderança. A ciência da complexidade afasta as noções burocráticas de controle e previsibilidade, para aproximar-se da percepção de uma liderança em rede, complexa, adaptativa e não linear, uma liderança como processo interativo, que emerge no contexto e na história (UHL-BIEN; MARION, 2008).

Na era da complexidade (caracterizada por rápidas mudanças) e do conhecimento (caracterizada pela valorização dos ativos intangíveis),

as variáveis tradicionais dos estudos sobre liderança (influência, trabalho em equipe, hierarquia, líder, liderados) já não conseguem explicar o papel desta dentro do sistema organizacional. Nesse sentido, é necessário acrescentar outras concepções, com outro enfoque, que incluem a complexidade, inovação, criatividade e aprendizagem (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2008, 2009; MCKELVEY, 2016). Dessa forma, as novas variáveis de estudo contemplam sistemas adaptativos complexos, inteligência distribuída, liderança distribuída, gestão emergente e liderança complexa, as quais expus na seção 2.3.3 do capítulo de revisão da literatura.

Para descrever o fenômeno da liderança, a TLC utiliza os seguintes componentes:

- a) sistemas adaptativos complexos;
- b) comportamento de interação, correlação e imprevisibilidade;
- c) dinâmica da emergência;
- d) funções administrativa, adaptativa e promotora.

O primeiro, sistemas adaptativos complexos (SACs), se refere a redes de pessoas que interagem entre si, funcionando como agentes interdependentes, ligados em uma dinâmica cooperativa de objetivos comuns. Os SACs se originam dos sistemas sociais (MARION, 2006; LICHTENSTEIN et al., 2006; UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; LICHTENSTEIN; PLOWMAN, 2009).

Esses sistemas sociais interagem a partir de um comportamento de interação, correlação ou imprevisibilidade. Tais comportamentos também são chamados de dinâmicas interativas. O comportamento de interação está associado ao relacionamento entre conjuntos de indivíduos, a partir da ação dentro e entre esses conjuntos, de forma dinâmica. O comportamento de correlação é o entendimento em comum, que surge através da interação desses conjuntos de indivíduos. O comportamento de imprevisibilidade se refere à incerteza das interações e correlações (MARION; UHL-BIEN, 2001).

Os sistemas sociais interagem dentro de um movimento mutável, em função das mudanças que ocorrem no ambiente, como novas informações, fatos e comportamentos que os afetam. Tal movimento é chamado de dinâmica da emergência e surge da interação entre contexto e mecanismos relacionados ao ambiente. Essa interação dá origem à adaptabilidade, à aprendizagem e à criatividade dentro dos sistemas sociais, o que justifica o nome de sistemas adaptativos complexos (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; MCKELVEY (2016).

O contexto é expresso pela interação dos elementos: redes de

interação, padrões complexos de restrições conflitantes, padrões de tensão, regras de ação, relações interdependentes, retroalimentação direta e indireta e rápida mudança de demandas, explicados na seção 2.3.4. Tais elementos são relacionados com os sistemas adaptativos complexos inter e intraorganizacionais.

Os mecanismos são compostos pelos processos de reformulação e auto-organização. O primeiro está relacionado a determinados elementos envolvidos em um processo de mudança constante, para produzir resultados diferentes de um momento para outro em uma organização (composta por diversos SACs). A auto-organização refere-se à busca de um novo equilíbrio a cada reformulação (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007).

Dentro desta dinâmica da emergência entre os diversos SACs de uma organização é que ocorre a liderança sob a ótica da teoria da liderança complexa. Essa ótica define a liderança através da interação entre três funções: administrativa, adaptativa e promotora. A função administrativa representa a estrutura formal e analisa as ações desenvolvidas de acordo com as responsabilidades explícitas dos líderes.

A função adaptativa encontra-se o processo da emergência, que se dá através da interação entre os SACs que, sob a ação dos fatos emergentes, agem influenciando os processos da organização. Estes, por sua vez, influenciam os fatos ocorridos, gerando um movimento contínuo.

A função promotora tem o papel de integrar os resultados da função adaptativa (interação com os fatos emergentes) à estrutura formal (função administrativa), de modo que o entrelaçamento entre as três funções corrobora a inovação, o aprendizado, a adaptabilidade e a transformação da organização (UHL-BIEN; MARION, 2009).

O ambiente complexo, acima descrito, é peculiar às equipes de desenvolvimento de *software* (EDS), base das organizações de desenvolvimento de *software* (ODS), que são consideradas contextos de rápida inovação, pois tendem a desenvolver produtos ou serviços novos ou melhorados, que serão absorvidos pelo mercado, cada vez em menor espaço de tempo (GUMUSLUOLU; ILSEV, 2009a). Saliento que essas características representam uma forma organizacional da era do conhecimento (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007), designada como organização intensiva em conhecimento (ALVES et al., 2007; SANTOS, 2012).

As EDSs, por sua vez, são estruturadas de maneira diferenciada, em ambientes integrados e com alto grau de comunicação e decisão entre os membros da equipe, para atenderem aos objetivos e resultados organizacionais. Assim, também requerem uma forma de liderança que

as auxílie nos desafios de inovação acima citados (GUMUSLUOLU; ILSEV, 2009a).

Nesse sentido, os estudos envolvendo liderança e equipes de desenvolvimento de *software* (EDS) pesquisados nas bases Ebsco, Scopus, Web of Science e Scielo analisam: a) o papel e as características dos líderes; e b) a liderança sob o enfoque de alguma teoria ou escola, sendo ambos os temas relacionados com o desempenho e o resultado organizacional, conforme exposto adiante.

Ressalto que o conceito de líder refere-se ao indivíduo que, devido às suas características e forma de atuação, acaba exercendo influência sobre outros indivíduos. No que tange à liderança, trata-se de um processo de dar propósito ao esforço coletivo e provocar o desejo de despendar esse esforço para se atingir um objetivo (YUKL, 1998).

Referente ao papel e às características dos líderes, há estudos sobre suas formas de atuação nos processos de desenvolvimento do produto, a fim de diminuir possíveis conflitos e reduzir o tempo de sua colocação no mercado (WAKEFIELD; LEIDNER; GARRISON, 2008; KOPPENSTEINER, 2008). Outros estudos exploram a importância da figura do líder em EDS (TUFFLEY, 2011; SPANN, 2012) e apresentam as características e o papel dos líderes em ODS a partir de modelos clássicos da literatura (ZOUCA; THIRY; CUNHA, 2011; ZOUCA et al., 2012).

As pesquisas que tratam da análise da liderança sob o enfoque de alguma teoria ou escola mostram uma preponderância em estudos envolvendo a liderança transformacional (GUMUSLUOLU; ILSEV, 2009a, 2009b; SURI; PRASAD, 2011; LI; TAN; TEO, 2012; ESERYEL; ESERYEL, 2013), analisada sob os aspectos da criatividade, autoconsciência, valores transacionais e autogestão. Há um estudo sobre a liderança na eficácia de equipes de desenvolvimento de *software* na fase inicial, analisado sob o aspecto de algumas teorias da liderança (WOLFF; CABRAL; LOURENÇO, 2013).

Estes trabalhos retratam uma sobreposição entre estudos em EDS e ODS, visto que a primeira representa a essência da segunda. Dessa forma, analisei estudos tanto em EDS como ODS, para obter uma consistência importante para esta tese, que tem como campo de estudo as equipes de desenvolvimento de *software*.

Também verifiquei, em alguns artigos analisados, que as equipes de desenvolvimento de *software* são designadas como grupos, equipes ou times. Neste trabalho, utilizei a nomenclatura “equipes”, visto que as publicações em português utilizam esta designação e, segundo Katzenbach e Smith (1993) e Moscovici (1998), autores reconhecidos da

área de estudos organizacionais, o conceito de equipe retrata melhor o campo deste estudo.

Este campo de estudo, equipes de desenvolvimento de *software*, reflete uma pesquisa organizacional em nível meso.

Quanto à definição e caracterização de grupo, equipe e time, para os fins deste trabalho, pode-se afirmar que esses termos se referem a um conjunto de pessoas reunidas com um propósito, contudo, agindo de formas distintas, de acordo com as características de cada conjunto. Dessa forma, o grupo é caracterizado por ter um líder explícito, e toda responsabilidade é dele e de alguns membros. As decisões podem ocorrer pelo voto da maioria, porém, muitas vezes a decisão final é do líder, e os objetivos também são sugeridos por ele. Na equipe, os papéis de liderança são compartilhados; o comprometimento é mútuo; há multiplicidade de funções e encorajamento para aparição de divergências e conflitos construtivos; a mensuração dos resultados se baseia no desempenho de cada indivíduo; as decisões são tomadas por consenso e os objetivos são aceitos e incorporados por todos. Já um time é um conjunto de alto desempenho, designado para uma determinada tarefa, podendo ser composto ou desfeito a qualquer tempo (KATZENBACH; SMITH, 1993; MOSCOVICI, 1998).

A análise da bibliografia pesquisada também mostrou que as novas abordagens da liderança (autêntica, espiritual e complexa) não são observadas em estudos empíricos envolvendo EDS. Portanto, há uma lacuna em estudos que analisam a liderança de forma processual, ou seja, de modo a compreender o processo da liderança, as interações dentro e fora da organização e os efeitos disto interna e externamente às EDSs.

Verifiquei, também que há poucos estudos empíricos sobre liderança complexa, e nenhum relacionado com organizações de desenvolvimento de *software*, o que justifica o tema desta tese e possibilita que ela se torne uma interessante contribuição para esta área (GRAMKOW; CUNHA, 2013, 2014).

Diante do panorama apresentado, a questão desta pesquisa é: como ocorre a liderança, sob a ótica da teoria da liderança complexa, em uma equipe de desenvolvimento de *software*?

## 1.2 OBJETIVOS

Visando responder à questão de pesquisa, estabeleci o objetivo geral e os objetivos específicos.



### 1.2.1 Objetivo geral

Compreender como ocorre a liderança, sob a ótica da teoria da liderança complexa, em uma equipe de desenvolvimento de *software*.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Esta pesquisa tem como objetivos específicos:

1. Descrever o funcionamento da equipe de desenvolvimento de *software* (sistema adaptativo complexo) através da observação dos comportamentos de interação, correlação e imprevisibilidade.
2. Caracterizar a dinâmica da emergência (contexto e mecanismos) da equipe de desenvolvimento de *software*.
3. Analisar as funções administrativa, adaptativa e promotora na equipe de desenvolvimento de *software*.
4. Identificar facilidades e dificuldades nos processos de liderança na equipe de desenvolvimento de *software*.

## 1.3 JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA E INEDITISMO

As organizações vivem em um contexto de desafios crescentes, que envolvem produzir cada vez mais em menor tempo e com exigência de maior qualidade e inovação. Esses desafios estão inseridos na atual complexidade das organizações, oriunda das incertezas de um ambiente mutável e não controlável, caracterizado pela era da complexidade (STACEY, 2000; SNOWDEN; BOONE, 2007).

Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) acrescentam que, além da visão de era da complexidade, também é necessário entender a influência da era do conhecimento, caracterizada pela difusão do conhecimento através do rápido desenvolvimento dos meios de comunicação, que acelerou todos os processos tanto de inovação como de produção e consumo.

Diante desse panorama, as organizações melhor sucedidas são as que conseguem se adaptar a cada situação que se apresenta obtendo resultados satisfatórios. Sob essa perspectiva, a liderança é um dos fatores primordiais para o sucesso das organizações. Entretanto, dentro desse contexto, a liderança tradicional, baseada nas relações de causa e efeito e focada na burocracia e hierarquia, não consegue obter os melhores resultados, sendo necessário, portanto, explorar outras formas de liderança (UHL-BIEN; MARION, 2008).

Assim, o contexto exposto me motivou a pesquisar sobre abordagens contemporâneas na área de liderança que respondessem melhor aos desafios atuais das organizações. Nesta busca me deparei com a teoria da liderança complexa (TLC), que se apresenta como uma abordagem processual, com foco na liderança emergente e nos sistemas adaptativos complexos. A TLC enxerga a organização como um conjunto de pessoas com objetivos em comum, que podem resolver seus problemas elegendo um líder conforme emerge a situação, além de não obedecerem, necessariamente, à hierarquia *top-down* (UHL-BIEN; MARION, 2008). Ressalto que essa concepção de liderança vai ao encontro dos novos desafios da era do conhecimento, pois auxilia na melhoria em inovação, criatividade e aprendizagem nas organizações (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2008, 2009; MCKELVEY, 2016).

Também identifiquei, através de uma revisão integrativa apresentada na seção 2.1, poucos trabalhos empíricos sobre TLC, o que oportuniza avançar nestes estudos e acrescentar-lhe novas contribuições. A escassez de pesquisas em liderança sob a ótica da teoria da liderança complexa no contexto brasileiro comprova-se pelo fato de que não me foi possível encontrar qualquer artigo relacionado ao tema na base nacional *SciELO*. Esse panorama contribuiu para instigar investigações sobre este assunto em organizações brasileiras (GRAMKOW; CUNHA 2014).

O desafio desta pesquisa também procurou atender ao meu interesse como pesquisadora em entender como ocorre a liderança sob uma nova abordagem (TLC) – considerada inovadora e caracterizada como um processo dinâmico e coletivo, que procura atender aos atuais desafios organizacionais.

A escolha do campo de estudo, uma equipe de desenvolvimento de *software*, deu-se em função de esta ser um tipo organizacional em contexto de alta complexidade e seu desempenho está relacionado com a liderança que possui (GUMUSLUOLU; ILSEN, 2009a). Desta forma, pesquisas nesse contexto podem trazer contribuições não apenas para essa forma organizacional, mas também para outras organizações que atuam em ambientes e com desafios similares. Também podem contribuir para o avanço nos estudos organizacionais relacionados ao processo de liderança.

Estudos sobre liderança em equipes de desenvolvimento de *software* (EDSs) têm se centrado em buscar alternativas de melhoria em seu desempenho em relação à inovação e competitividade. Dessa forma, pesquisas que discutem essa situação são significativas e podem trazer contribuições importantes para as EDSs e ODSs (ZOUCCAS; THIRY;

CUNHA, 2011, 2012; GUMUSLUOLU; ILSEV, 2009a, 2009b; WOLFF; CABRAL; LOURENÇO, 2013).

Somando-se a isto, observei, na revisão integrativa, uma lacuna em estudos com enfoque na teoria da liderança complexa em equipes de desenvolvimento de *software*, visto que, através de pesquisa sobre “Liderança e Complexidade”, “*Leadership and Complexity*” e “*Complexity Leadership Theory*” nas bases Ebsco, Scopus, Web of Science e Scielo, não encontrei artigos ou livros acerca deste tema de pesquisa, conforme a publicação de Gramkow e Cunha (2014), revisada em 2016.

Outro aspecto que corroborou a escolha do campo de estudo foi o meu interesse como pesquisadora oriunda da região de Blumenau, reconhecida como polo de desenvolvimento de *software* no Estado de Santa Catarina e uma das bases do desenvolvimento econômico e social desta região. Blumenau abriga cerca de 560 empresas ligadas à tecnologia da informação e comunicação, o que significa mais que o número de padarias existentes no município. Com um faturamento de 1,3 bilhões de reais por ano, Blumenau e região atraem profissionais da área de desenvolvimento de *software* de todo país, além de empresas internacionais. Ainda que a região de Blumenau não possua companhias de grande porte nesta área, ela se caracteriza pela diversificação, pois sedia o maior número de empresas de base tecnológica, distribuídas por segmentos específicos bastante variados. O segmento de tecnologia de informação corresponde a um pouco mais de 17% do ISS gerado na cidade e contribui com 4,2 mil postos de trabalho (BLUSOFT, 2016).

Justifico, também, a escolha por desenvolver este estudo em uma equipe de desenvolvimento de *software* por se tratar de uma área central em uma organização intensiva em conhecimento (OIC), campo de estudo do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC). Alves et al. (2007) utilizam o termo OIC para definir as organizações que produzem conhecimento e trazem mudanças tecnológicas e inovadoras.

Por fim, acredito que este trabalho poderá contribuir com os achados desta pesquisa e sugerir caminhos para as próximas investigações empíricas ou teóricas do PPGEGC.

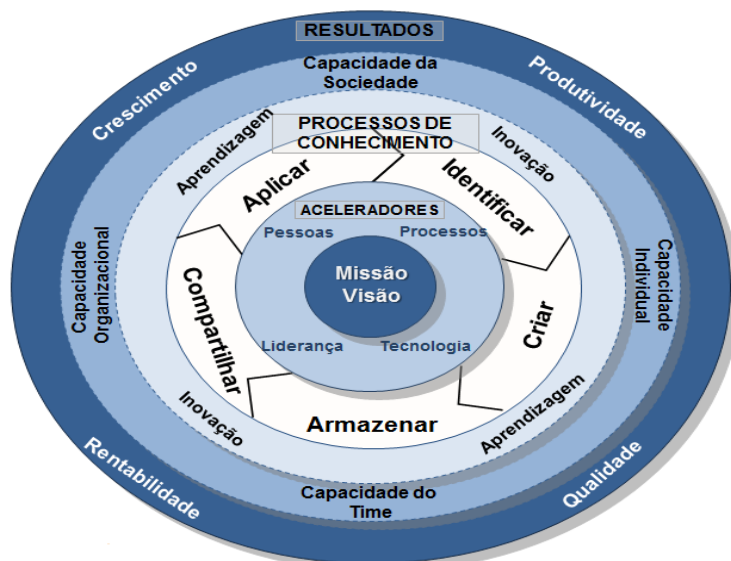
#### 1.4 ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO (PPGEGC)

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) trabalha interdisciplinarmente com pesquisa

envolvendo criação, armazenamento e compartilhamento do conhecimento em organizações. Um dos estudos difundidos e pesquisados no EGC é o da Asian Productivity Organization (APO). Essa organização surgiu em 2007, com o objetivo de verificar as pesquisas e tendências em Gestão do Conhecimento (GC) em pequenas e médias empresas na Europa e nos Estados Unidos e estabelecer estratégias de compartilhamento de suas melhores práticas com o resto da Ásia (APO, 2009).

Nesses estudos, a APO desenvolveu uma metodologia de implementação de GC, em especial para o contexto asiático. Tal metodologia, pela sua facilidade, é difundida e utilizada por outros países. O *framework*, apresentado na figura 1, é constituído por três níveis: aceleradores, processos de conhecimento e resultados. Os acelerados do processo de criação, armazenamento e compartilhamento do conhecimento são: pessoas, processos, liderança e tecnologia.

Figura 1. Framework de Gestão do Conhecimento da APO



Fonte: APO (2010), adaptado por Fraga (2015).

A liderança compreende a condução de iniciativas de GC, sendo elemento inerente ao processo de gestão do conhecimento, uma vez que serve de base para a aprendizagem e inovação dentro de uma organização.

Para contextualizar a significância da liderança na gestão do

conhecimento citei alguns estudos e suas contribuições: liderança complexa em organizações da era do conhecimento (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2008, 2009); papel das lideranças na criação de uma cultura que reconheça a organização como um espaço de interação social visando o compartilhamento do conhecimento (NONAKA, 2006; NONAKA; TAKEUCHI, 2008); o papel da liderança na implementação do processo de responsabilidade social empresarial (OLIVEIRA, 2008).

No âmbito do PPGEHC e relacionados à visão deste trabalho, vinculado ao Laboratório de Liderança e Gestão Responsável (LGR), há trabalhos significativos, tais como: a influência da liderança nas iniciativas de melhoria de processo de desenvolvimento de *software* (ZOUKAS; THIRY; CUNHA, 2011); o papel dos líderes e da liderança na gestão do conhecimento (GRAMKOW; CUNHA, 2013); a influência da liderança na implantação de parques tecnológicos (AMARAL, 2014); liderança e espiritualidade em organizações intensivas em conhecimento (TECCHIO, 2015).

Ressalto, ainda, que o campo de estudo desta pesquisa – uma equipe de desenvolvimento de *software* de uma empresa de *software* –, é caracterizado como uma área primordial em uma organização intensiva em conhecimento, conforme justificado na seção anterior, e que reforça a aderência desta pesquisa ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

## 1.5 DELIMITAÇÕES E LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Esta pesquisa teve como campo de estudo uma equipe de desenvolvimento de *software* observada sob a ótica da teoria da liderança complexa. Dessa forma, ela se limitou a compreender o tema proposto em um contexto organizacional específico e, consequentemente, não pôde fornecer generalizações, por se tratar de uma das características dos estudos interpretativistas. Saliento que este aspecto não seria uma limitação, mas uma característica deste tipo de pesquisa, bem como uma recomendação aos leitores.

Isto se deve ao fato de que vivências específicas de um determinado momento, com seu contexto e aspectos peculiares, não servem de base para generalizações em estudos qualitativos de cunho etnográfico, como o que foi desenvolvido nesta pesquisa (TAYLOR; BOGDAN, 1997).

Devido a poucos estudos empíricos em teoria da liderança complexa, conforme observado por Gramkow e Cunha (2014),

naturalmente há certa limitação nas possibilidades de comparações, verificações e aferições dos fenômenos em relação a outras pesquisas. Contudo, em estudos de natureza qualitativa, como este, isto não se torna problema, haja vista que as contribuições de cada pesquisa são importantes devido às suas peculiaridades, que oportunizam novas reflexões, de forma a auxiliarem na construção do conhecimento acerca do objeto que está sendo estudado.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta uma revisão da literatura dos principais temas relacionados a este trabalho. Nele serão contempladas as seguintes partes: método da revisão; teorias da liderança; complexidade e liderança; liderança em equipes de desenvolvimento de *software* e estudos empíricos em teoria da liderança complexa.

### 2.1 MÉTODOS DA REVISÃO DA LITERATURA

Neste trabalho, a revisão da literatura utilizou o método da **revisão integrativa**. Este método surgiu na década de 1980, na área da saúde, e se disseminou para as demais áreas do conhecimento. A revisão integrativa, conforme exposto por Mendes et al. (2008), foi desenvolvida de acordo com os propósitos da Prática Baseada em Evidência (PBE) e tem como pressuposto um rigoroso processo de síntese dos textos disponíveis. Tal método constitui-se das seguintes etapas:

- a) estabelecimento do objeto, tema ou questão de pesquisa;
- b) estabelecimento dos critérios para a seleção da amostra (inclusão e exclusão);
- c) definição dos dados e informações a serem extraídas dos artigos selecionados;
- d) avaliação dos resultados adquiridos, para posterior interpretação dos resultados; e
- e) apresentação da revisão (URSI, 2005; MENDES et al., 2008; SOUZA et al., 2010).

A busca sobre teoria da liderança complexa (TLC) foi realizada em periódicos da área de gestão, nas bases de dados: Ebsco, Scopus, Web of Science e Scielo, bem como na base de teses e dissertações Proquest. Para tanto, foram selecionados artigos e teses disponibilizados na íntegra que continham as palavras-chave: “*complexity leadership*” ou “*complexity leadership theory*” ou “liderança complexa” ou “teoria da liderança complexa” em seu título ou resumo. Os resultados dessa revisão integrativa, realizada em 2014, estão publicados em Gramkow e Cunha (2014). Ressalta-se que em 2016 foi realizada uma revisão dessa pesquisa bibliográfica, resultando em:

- a) dez artigos teóricos (seção 2.3.4): 2001 (dois), 2006 (dois), 2007 (dois), 2009 (um), 2011 (dois) e 2016 (um).
- b) dois artigos empíricos (seção 2.5): 2003 (um) e 2012 (um).

- c) um livro (seção 2.3.4): 2008.
- d) nove teses (seção 2.5): 2009 (uma), 2010 (duas), 2011 (duas), 2013 (duas), 2014 (uma) e 2015 (uma).

A pesquisa referente à liderança em equipes de desenvolvimento de *software* foi feita nas bases Ebsco, Scopus, Web of Science e Scielo em 2014 e revisada em 2016. A seleção dos artigos foi realizada por meio de pesquisa com os descritores: “*leadership*” and “*software development team (s)*” ou “*leadership*” and “*software development organization(s)*” ou “liderança e equipe (s) de desenvolvimento de *software*” ou “liderança e organização(ões) de desenvolvimento de *software*”. Foram selecionados os artigos que contivessem os dois assuntos (liderança e equipe de desenvolvimento de *software*) em seu resumo e que fossem relevantes para este estudo pelo número de citações, totalizando 16 artigos. Contudo, quatro deles foram descartados em função de apresentarem apenas o resumo. Os artigos utilizados são explanados na seção 2.4.2, conforme a seguinte distribuição: 2008 (dois), 2009 (dois), 2011 (três), 2012 (três), 2013 (dois).

Tanto nas pesquisas sobre liderança em equipes de desenvolvimento de *software* (EDS) como nas realizadas em teoria da liderança complexa não foram encontrados artigos sobre liderança complexa em EDS.

Para caracterizar as equipes de desenvolvimento de *software* e organizações de *software*, foram pesquisados os artigos e livros mais citados sobre o assunto e que servem de referência ao tema pesquisado.

Os estudos das teorias da liderança foram pesquisados em livros e artigos de autores que são referência neste tema.

## 2.2 TEORIAS DA LIDERANÇA

O conceito de liderança foi definido de várias maneiras, durante o século XX, podendo ser classificado como visão industrial (década de 1920 até 1990) e pós-industrial (a partir de 1990), conforme o entendimento de Rost e Smith (1992).

### 2.2.1 Visão industrial

A visão industrial é caracterizada pelo foco no líder e no significado de sua figura para os resultados da organização. Essa visão entende que o líder é o responsável pelo início de uma tarefa e pelo seu êxito, e também o condutor da organização a uma posição de destaque no



mercado (ROST; SMITH, 1992). Nessa mesma percepção, Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) comentam que a visão industrial da liderança é focada no comando e controle centralizados nos líderes, em uma estrutura altamente burocrática, contrastando com a era do conhecimento, que necessita de uma liderança distribuída e emergente.

A visão industrial inicia com o entendimento, segundo Rost e Smith (1992), de que a liderança se estabelece a partir de certos traços que os líderes deveriam ter para exercê-la. Essa teoria foi desenvolvida em 1926, por Bernard, e também é conhecida como teoria dos traços. Ela propõe que apenas os indivíduos com certas características físicas (cor dos olhos, altura, tom de voz, beleza etc.) e comportamentais (desinibição, extroversão etc.), reconhecidas como padrões de sucesso em uma pessoa, podem ser líderes bem-sucedidos. Dessa forma, a teoria dos traços é focada na combinação certa de características inatas, que levariam o indivíduo ao efetivo exercício de liderança dentro das organizações (NORTHOUSE, 2004).

O movimento comportamental, nas ciências sociais, em voga a partir da década de 1950, dominou o pensamento e a prática até a década de 1970 e se contrapôs à teoria dos traços, com o desenvolvimento de diversos modelos. Os pesquisadores comportamentais concentraram seus estudos no estilo dos líderes e na forma como eles se comportavam quando exerciam a liderança. Assim, a liderança passou a ser vista como algo que pode ser aprendido e desenvolvido (ROST; SMITH, 1992).

O primeiro trabalho nessa área é apresentado por Katz (1955). Segundo o autor, a liderança, para ser eficaz, depende de três habilidades pessoais básicas: técnica, humana e conceitual. A habilidade técnica é o conhecimento técnico em um determinado tipo de trabalho. A habilidade humana é traduzida pelo estímulo que o líder fornece aos membros da equipe, a fim de executarem suas atividades de forma conjunta e harmônica. A habilidade conceitual é demonstrada pela aptidão para trabalhar com ideias e conceitos, como, por exemplo, os necessários para desenvolver um planejamento estratégico. Cada uma dessas habilidades possui ênfase diferente, conforme o nível hierárquico do líder, como por exemplo: um supervisor deve destacar-se pela sua habilidade técnica; o gerente, pela habilidade humana; e o diretor, pela conceitual.

Outro estudo comportamental significativo, que inaugurou a teoria dos estilos de liderança e inspirou outros trabalhos, foi desenvolvido pelos pesquisadores Tannenbaum e Schmidt, em 1957. Esse trabalho contrastava comportamentos focados na tarefa, como dirigir e fornecer estrutura para o grupo com ênfase na produção (estilo autocrático), com comportamentos focados nas pessoas, que enfatizavam

a construção de confiança, respeito, boas relações e orientação da equipe (estilo democrático/participativo) (YULK, 2006).

Blake e Mouton (1964), inspirados nas pesquisas anteriormente citadas, desenvolveram o Grid Gerencial, com cinco estilos de liderança, que serve para analisar a efetividade de um líder em administrar tarefas e pessoas:

- a) Estilo 9.1 – maior ênfase na tarefa e menor ênfase nas pessoas, líder centrado em resultados;
- b) Estilo 1.9 – maior ênfase nas pessoas e menor nas tarefas, líder com preocupação nas relações sociais e necessidades dos liderados;
- c) Estilo 5.5 – preocupação intermediária com as tarefas e com as pessoas;
- d) Estilo 1.1 – baixos níveis de orientação para pessoas e para tarefas, líderes que demonstram indiferença e apatia;
- e) Estilo 9.9 – grande ênfase nas pessoas e nas tarefas, promovendo um elevado grau de interação da equipe e de desempenho organizacional.

Rensis Likert, em 1967, também contribuiu com a teoria dos estilos, em estudos que buscavam relacionar o sucesso alcançado por determinadas organizações com o sistema de liderança e a política de gestão de pessoas por elas adotada. Suas pesquisas compilaram as seguintes categorias, que expressam os sistemas de liderança:

- a) autoridade exploradora – em que o líder mostra pouca ou nenhuma preocupação com seus liderados e toma todas as decisões sem consultá-los;
- b) autoridade benevolente – em que o líder está preocupado com os liderados de modo a recompensá-los por um desempenho de qualidade, mas toma todas as decisões sozinho;
- c) autoridade consultiva – em que o líder faz esforço genuíno para ouvir as ideias dos liderados, mas as decisões ainda estão centralizadas nele;
- d) autoridade participativa – em que o líder mostra grande preocupação com os liderados, ouve atentamente suas ideias e os inclui no processo de tomada de decisão (NORTHHOUSE, 2004).

A teoria dos estilos acabou estimulando alguns estudos que passaram a sugerir que a eficácia de um estilo de liderança em particular depende das circunstâncias em que ele é usado. Em algumas situações, o

líder autoritário, voltado para a tarefa (como, por exemplo, nas ações militares) era considerado mais eficaz. Em outras, entretanto, era necessário um estilo onde predominasse a participação (como o líder ocupado em missões sociais ou religiosas) (NORTHOUSE, 2004).

A abordagem situacional, na década de 1960, sugere que há estilos de liderança e que cada líder se adapta melhor a uma determinada situação, sendo que os líderes devem perceber isto, para serem bem-sucedidos. Dessa forma, um determinado líder possui influência e poder sobre os liderados em determinada situação, alterando-se esta situação, pode ser que este mesmo líder perca a sua liderança, em função de o seu estilo não ser o mais adequado para as novas circunstâncias (YUKL, 2006).

Entre 1960 e 1970, surgiram teorias que salientaram a importância das contingências. A principal contribuição desses estudos, para a liderança, está no entendimento de que cabe ao líder adaptar suas características às demandas grupais ou contextuais, dependendo do contexto (contingência) em que estiver inserido.

Northouse (2004) considera que a abordagem situacional difere da abordagem contingencial, embora convivessem na mesma época: a primeira enfatiza a escolha do líder certo para determinada situação organizacional, dando a entender que a pessoa não muda conforme as contingências. Nesse caso, deve-se escolher bem onde ela será alocada, de acordo com a ideia de “pessoa certa para o lugar certo”. Caso não tenha as qualidades necessárias para as circunstâncias, essa pessoa terá que ser substituída.

A teoria contingencial, no entanto, propõe que diferentes circunstâncias demandam comportamentos diferentes por parte dos líderes. Por exemplo, há circunstâncias que exigem um comportamento controlador, outras, um comportamento autocrático, e em outras o líder deve ser participativo ou democrático. Dessa forma, há estilos que melhor se adaptam a determinadas contingências e cabe ao líder perceber isto e se adaptar (NORTHOUSE, 2004).

Fiedler e Chemers (1974), os formuladores da teoria contingencial clássica de liderança, partem de pressupostos de que a liderança pode ser orientada para a tarefa ou para o liderado. A base dessa pesquisa está em um instrumento denominado “Colaborador Menos Desejado” (*Least Preferred Co-worker - LPC*).

Este instrumento (LPC) parte da avaliação e do estabelecimento de um escore, por um indivíduo, relacionado a uma pessoa com quem ele teria mais dificuldade para trabalhar. Com o auxílio de uma escala de oito graus, para avaliação, é possível chegar a uma contagem dos itens que

assinalam a orientação do líder. Um líder com LPC alto avalia favoravelmente mesmo o seu colaborador menos preferido, e esse escore indica seu direcionamento para relacionamentos. Por outro lado, um líder com LPC baixo demonstra que seu objetivo principal é o cumprimento de tarefas (NORTHHOUSE, 2004).

A abordagem desenvolvida por Fiedler sugere que os estilos de liderança são relativamente inflexíveis. Portanto, os líderes devem estar adequados a uma situação particular, ou a situação deve ser mudada para adequar-se ao líder, ou, ainda, muda-se o líder.

Outra teoria contingencial de liderança é a abordagem caminho-meta (HOUSE; MITCHELL, 1974), que sugere que o líder deve avaliar a tarefa e as características dos liderados e, em seguida, demonstrar a eles como trabalhar em direção às metas organizacionais e assim também satisfazer as suas necessidades. Um exemplo dessa abordagem está em liderar os funcionários mediante altas expectativas e a necessidade de que se destaquem, e isso faz o líder ser um grande direcionador dos liderados. Northouse (2004) analisa que, assim como em outros modelos, este traz princípios práticos que podem ser úteis em situações particulares. Contudo, esta é uma abordagem complexa e de difícil implementação e avaliação.

Hersey e Blanchard, por sua vez, propõem, em 1977, a teoria do desenvolvimento psicológico. Esta teoria advoga que os indivíduos possuem diferentes graus de maturidade. Nessa perspectiva, o estilo de liderança se altera conforme as circunstâncias. Uma condição básica é que o líder conheça o nível de maturidade dos liderados, pois os imaturos tendem a ser mais dependentes, enquanto os maduros são usualmente mais autônomos (NORTHHOUSE, 2004).

Por fim, a teoria transacional, última do ciclo industrial, propõe que o líder tem maior ou menor influência, conforme as trocas e transações que consegue estabelecer com seus liderados. O processo é baseado na reciprocidade: um líder adquire influência atendendo às expectativas dos liderados (YUKL, 2006).

A liderança transacional tem dois componentes. O primeiro são as recompensas contingentes, recebidas pela realização de comportamentos desejados. O líder transacional identifica fatores que motivam o liderado e fornece-lhe o apoio necessário para um desempenho eficaz. O segundo componente é a gestão por exceção, que ocorre em situações que estão fora do padrão, como: variações de rotinas e alteração de estrutura. Nessas situações de exceção, o líder pode usar a gestão de forma ativa ou passiva. Na ativa, o líder organiza e monitora os desvios dos padrões por meio de ações corretivas, de forma proativa. Já na

passiva, o líder aguarda os erros ocorrerem e então age. Salienta-se que, em condições normais, o líder não terá muitas intervenções a realizar (BASS, 1999).

### 2.2.2 Visão pós-industrial

A partir da década de 1990, a visão industrial da liderança, centrada no líder, começa a dar espaço a novas abordagens, marcadas por uma visão pós-industrial, influenciada pela era do conhecimento. Tal visão possui o foco em um processo mais coletivo, no qual as relações de liderança se dão em diversos níveis, de forma distribuída, podendo ser tanto do tipo *top-down* como *bottom-up* (ROST; SMITH, 1992; UHLBIEN; MARION; MCKELVEY, 2007).

A abordagem transformacional, que inaugura a era pós-industrial, pressupõe uma relação de influência mútua, em contraposição à ideia de um liderado passivo, à espera dos ditames do líder. O líder deve conhecer as necessidades e motivações dos liderados, para tratá-los como pessoas integrais, pois as relações interpessoais são a base dessa teoria. Esta abordagem pressupõe que o líder deve elevar os valores morais de seus liderados e assim promover seu desenvolvimento (BASS, 1990).

Bass (1999) define a liderança transformacional como o processo pelo qual um indivíduo interage com os outros e cria uma conexão que aumenta o nível de motivação e moralidade, tanto dele como dos liderados. O autor explica que a liderança transformacional é centrada nos liderados, sendo que os líderes devem elevar o nível de consciência destes em relação à importância dos valores organizacionais e das metas, obtendo, dessa forma, a transcendência de seus próprios interesses, para o bem da equipe ou da organização, e assim atendendo às necessidades de nível mais alto.

Nesta mesma linha se desenvolve a liderança adaptativa, proposta por Heifetz (1994). Tal abordagem propicia aos liderados as condições necessárias para que estes enfrentem e lidem com valores conflitantes, que surgem no ambiente de trabalho devido ao processo contínuo das mudanças e dinâmicas sociais. Essa concepção demonstra que as pessoas não conseguem romper facilmente com seus padrões de comportamento, necessitando de um auxílio para tanto.

Na proposta comentada anteriormente, os líderes devem usar a autoridade para conduzir os liderados a uma adaptação, quando deparados com um desafio. Essa condução se dá através do chamado trabalho adaptativo, caracterizado por: facilitar a apreensão de questões fundamentais, mobilizar no sentido de enfrentar desafios, orquestrar

conflitos diversos e potencializar o processo de tomada de decisão. Dessa forma, tanto líderes quanto liderados conseguem crescer e adaptar-se continuamente, perseverando ante as mudanças contínuas (HEIFETZ, 1994). Assim, é necessária a presença de um líder que adapte a organização, através da adaptação dos colaboradores, toda vez que suas crenças mais profundas são postas à prova, ou quando os valores que a levaram ao sucesso passam a ser irrelevantes. Cabe salientar que, nesses casos envolvendo crenças e valores, as transformações são graduais e incrementais (HEIFETZ, 1994).

Uma das mais novas abordagens da liderança é a chamada liderança autêntica, elaborada por Avolio et al. (2008). Esses autores definiram a liderança autêntica como sendo um padrão de comportamento do líder direcionado a promover as capacidades psicológicas e um ambiente positivo e ético. Para os autores, o líder deve promover o aumento da autoconsciência através de uma perspectiva moral internalizada, com transparência relacional entre líder e liderado, e assim alcançar o autodesenvolvimento.

Outra abordagem pós-industrial é a liderança espiritual, discutida por Fry (2008), baseada em um modelo de motivação intrínseca, apoiado na esperança, na fé e no amor altruísta, nas teorias de espiritualidade no trabalho e no bem-estar espiritual. A liderança espiritual não é de cunho religioso. Ela possui como princípio a harmonia (interior e exterior), a partir do cultivo de valores, atitudes e comportamentos que propiciem o bem-estar espiritual no local de trabalho e também nas relações estabelecidas entre líderes e liderados.

Uma das discussões mais recentes sobre liderança inclui a análise do ambiente complexo em que as organizações atuam e suas relações, originando a teoria da liderança complexa. Um dos seus pressupostos são os desafios emergentes, que requerem uma alta flexibilidade organizacional, alcançada através da liderança distribuída em uma hierarquia tanto *top-down* como *bottom-up*. Nessa perspectiva, a organização é vista como um grande sistema adaptativo complexo, ou seja, todos os níveis interagem entre si, possibilitando que as influências ocorram em todas direções (de cima para baixo e vice-versa, do meio para cima e vice-versa). O líder tem o papel de auxiliar na construção de um ambiente de aprendizagem, flexibilidade e inovação (MARION; UHL-BIEN, 2001, 2003; UHL-BIEN; MARION, 2008, 2009).

## 2.3 COMPLEXIDADE E LIDERANÇA

Nesta seção da revisão da literatura, aborda-se a origem da teoria da complexidade e como esta migrou para os estudos organizacionais e, posteriormente, para a liderança.

### 2.3.1 Teoria da Complexidade

A teoria da complexidade se desenvolveu durante o século XX, sendo caracterizada por alguns fatos científicos advindos das áreas da física e da biologia e que trouxeram mudanças na forma de pensar e enxergar a realidade. O primeiro fato remete aos trabalhos de Albert Einstein e se refere à:

- a) existência do átomo a partir do movimento caótico de grãos de pólen;
- b) comprovação de que a luz não é somente composta de ondas, mas também de partículas – os fótons;
- c) teoria da relatividade – discutindo os conceitos de espaço e tempo e demonstrando que o Universo não é composto somente de matéria, mas também de energia (PRIGOGINE, 1997).

O segundo fato marcante aconteceu na área da física quântica, com a descoberta que no interior dos átomos existe muito mais espaço vazio do que matéria. Além disso, a matéria não existe em pontos físicos determinados, o que há são possibilidades de existência. Diante desses fatos, Werner Heisenberg formulou o princípio da incerteza, segundo o qual a matéria não tem consistência em si. O que dá consistência à matéria são as conexões entre seus componentes, ou seja, suas interações e relacionamentos. Isso demonstra que a realidade é incerta e imprevisível. Com essa descoberta, observa-se que o Universo não é composto somente de matéria e energia, mas também de interações. Essa ideia trouxe à tona a visão processual da realidade, segundo a qual os acontecimentos são um fluxo contínuo e não necessariamente eventos previsíveis (PRIGOGINE, 1997).

O terceiro fato, relatado por Prigogine (1997), foi a descoberta do DNA e sua decodificação, demonstrando que as transformações e manifestações de todas as formas de vida se dão através da informação repassada de geração em geração. Dessa forma, o Universo é composto de matéria, energia, interação e informação, em um ambiente de acontecimentos que fluem sem parar e com resultados imprevisíveis.

Os três fatos anteriormente descritos culminaram, na década de 1960, com os estudos da Teoria do Caos (demonstra que uma mudança leva a outra de forma sucessiva, devido à conexão entre todos os elementos de uma realidade, dando a sensação de caos); Teoria das Catástrofes (a realidade é instável e possui rupturas que geram mudanças significativas, explicadas pela relação dos elementos naturais e humanos); e Lógica Fuzzy (os valores lógicos das variáveis são difusos, pois podem estar compreendidos entre o totalmente verdadeiro e o totalmente falso, ou seja, a verdade dos fatos é parcial). Estes, dentre outros estudos, em conjunto, compilaram ideias que fundamentaram e deram origem à Teoria da Complexidade (PRIGOGINE, 1997; WEIL, 2000).

A Teoria da Complexidade considera a realidade como não linear, caótica, catastrófica e difusa (*fuzzy*) e, portanto, ela deve ser analisada não apenas sob o aspecto numérico e quantificável, mas sobretudo sob o aspecto qualitativo, que explora os elementos e suas relações. Nesse entendimento, a realidade é inacabada, em um eterno fluir caótico, que entende que a incerteza e a incompletude fazem parte dos elementos e, portanto, da própria realidade. Dentro dessa visão, não faz sentido analisar um elemento isoladamente, sem enxergar suas relações com outros elementos, pois a lógica dessa teoria se dá pela ampliação e não pela redução da análise (MUNNÉ, 1995).

A Teoria da Complexidade mostra a interdependência dos fenômenos, chamada por Capra (1996) de visão ecológica profunda. Tal visão demonstra que todos elementos da realidade estão encaixados nos processos cíclicos da natureza. Nesse contexto, o ser humano é um finíssimo fio em uma rede universal, denominada por Capra (1996) de teia da vida. Esta denominação explica a visão de que todos estão integrados e conectados a uma mesma realidade, que é mutável a todo instante, conforme as interações entre os elementos da teia.

Maturana e Varela contribuíram com o pensamento complexo quando divulgaram, em 1974, o termo autopoiese, que advém do grego “*poiesis*”, significando produção, para designar sua teoria da autoprodução. Essa teoria define que os seres vivos são como sistemas que produzem continuamente a si próprios. Esses sistemas são autopoieticos, porque recompõem continuamente os seus componentes desgastados. Desse modo, um sistema autopoietico é, ao mesmo tempo, produtor e produto. Esse paradoxo pode ser explicado e difundido em função de estar respaldado em uma lógica não linear e que compreende que dentro do mesmo conceito pode haver paradoxos que servem, inclusive, para sustentar a própria teoria (MATURANA; VARELA, 1980, 2001).



Maturana e Varela (1980, 2001) consideram que a teoria da complexidade contribuiu para fundamentar a lógica de seus estudos e pesquisas pelo fato de essa teoria aportar uma visão não linear, difusa e dialógica da realidade.

A teoria da complexidade busca resgatar as articulações entre os conhecimentos advindos de diversas áreas. Esses conhecimentos foram fragmentados, em função de um paradigma baseado na redução, separação e simplificação, de modo a unir o que é múltiplo, medir o que é qualificável e simplificar o que é complexo. Tal paradigma, chamado de clássico, teve seu nascimento no século XVII, tendo como ícone René Descartes, que propagou o método de análise científica, realizada através da fragmentação das partes e sua análise. Morin comenta que “o pensamento redutor atribui a verdadeira realidade não às totalidades, mas aos elementos, não às qualidades, mas às medidas, não aos seres e aos entes, mas aos enunciados formalizáveis e matematizáveis” (2002, p. 27).

Morin (2002) entende que o pensamento redutor separa e simplifica, para tornar o objeto de estudo definido e manipulável. Em contrapartida, o pensamento complexo simultaneamente separa e associa, simplifica e torna complexo, de forma que a relação entre os antagonistas seja inseparável, o que Morin (2002, 2003) denomina como o princípio dialógico. Esse princípio, segundo o autor, procura estabelecer a comunicação e a articulação entre diferentes lógicas, assumindo as relações contraditórias e conflitivas entre as partes e o todo, indivíduo e grupo, indivíduo e sociedade.

A teoria da complexidade também afirma que os fatos emergentes são potencialidades criativas, que não devem ser reduzidas a partes simplificadas ou a grandes generalizações do conhecimento. Essa perspectiva demonstra que o conhecimento individual está conectado ao conhecimento coletivo (grupo, sociedade ou sistema), concebendo a relação de interdependência entre eles (MORIN, 2002, 2003).

Outra contribuição da teoria da complexidade foi o avanço no entendimento dos sistemas, sendo um dos seus elementos centrais. Um sistema constitui um conjunto ou grupo de elementos inter-relacionados, de modo a compor uma unidade ou totalidade. Sistemas complexos são compostos de elementos heterogêneos em constante interação entre si, sendo que esses elementos também podem ser sistemas complexos. Somando-se a isto, tais sistemas encontram-se em constante mudança e, por essa razão, são caracterizados como dinâmicos. Sistemas complexos não atendem à lógica de causa e efeito, dessa forma, são imprevisíveis. Causas relativamente pequenas, ou aparentemente insignificantes, podem produzir grandes efeitos, e grandes causas podem produzir efeitos

insignificantes (MCKELVEY, 2001, 2007; LICHTENSTEIN et al. 2006; LICHTENSTEIN; PLOWMAN, 2009).

Um sistema complexo se mantém em um estado dinâmico, ainda que relativamente estável, caracterizado como estado distante do equilíbrio termodinâmico, pois é constantemente alterado através da importação ou entrada de energia do ambiente ao seu redor. São exemplos destes sistemas: furacão, colônia de abelhas, sistema imunológico em organismos multicelulares. Alguns sistemas, além de complexos, são adaptativos, ou seja, são capazes de se ajustar às mudanças de seu ambiente para se manter. Os organismos biológicos e as comunidades humanas são exemplos de sistemas adaptativos complexos (MCKELVEY, 2001, 2007; LICHTENSTEIN et al. 2006; LICHTENSTEIN; PLOWMAN, 2009).

Para o entendimento da complexidade e dos sistemas complexos, é importante compreender alguns fatores: emergência, agentes, fractais, atratores, auto-organização, sistemas adaptativos complexos e criticidade auto-organizada.

Dentro da teoria da complexidade, a emergência é considerada por Goldstein (1999) como um fenômeno caracterizado pelo surgimento de novas e coerentes estruturas, padrões e propriedades durante o processo de auto-organização em sistemas complexos. O autor ainda ressalta que os fenômenos emergentes ocorrem no nível macro, a partir dos componentes e processos do nível micro do qual eles surgem.

Assim, os fenômenos emergentes surgem de diferentes formas e em diferentes tipos de sistemas. Por exemplo, eles ocorrem em sistemas físicos ou em simulações de computador, eles se inter-relacionam e possuem propriedades que os identificam como emergentes. Conforme Goldstein (1999), as características dos fenômenos são:

- a) a novidade radical: é a característica de não serem previamente identificados dentro de um sistema complexo, pois não conseguem ser antecipados antes que realmente ocorram;
- b) a coerência ou correlação: é a propriedade relacionada à totalidade integrada dos fenômenos emergentes, que tende a manter algum senso de identidade ao longo do tempo. A coerência abrange e correlaciona o nível micro, em cada um de seus componetes, com o nível macro, de modo a formar uma unidade;
- c) identificação em nível macro ou global: uma vez que a coerência representa uma correlação que se estende pelos

- componentes separados do nível micro de modo a formar uma unidade macro, é possível notar que os fenômenos emergentes sejam identificados no nível global ou macro; entretanto, eles surgem entre os componentes do nível micro;
- d) dinamismo: os fenômenos emergentes não são totalidades pré-determinadas, entretanto, surgem como um sistema complexo que evolui ao longo do tempo;
- e) ostensividade: os fenômenos emergentes são reconhecidos por se mostrarem, isto é, eles são reconhecidos ostensivamente. Bedeau (1997) refere-se à sua qualidade ostensiva quando define emergência em termos de simulações como as encontradas em vida artificial (LANGTON, 1986).

Gharajedagui (1999) comenta que o fenômeno emergente, também chamado pelo autor de propriedade emergente, é o produto de interações entre vários elementos. A simples noção de interação significa um processo dinâmico produzido continuamente em tempo real.

Nessa perspectiva, Mckelvey (2016) afirma que a emergência é um processo que surge e gera uma alteração no estado de ordem (estabilidade ou equilíbrio), em um sistema que passa por uma transformação para um outro estado, reconhecido como caos (desordem, instabilidade ou desequilíbrio). Essa alteração de estado faz que os sistemas busquem se adaptar para conseguirem sobreviver.

Mckelvey (2016) explica que a transformação de um estado para outro ocorre através de um processo, baseado em um princípio da termodinâmica, que inicia com o “primeiro valor crítico”, ou seja, a “borda da ordem”. Esta ocorre quando um ponto de inflexão (fato novo) gera alguma alteração no estado tido como estável. Nesse momento, a ordem existente é abandonada e substituída por outra, devido a uma tensão que não pode ser ignorada dentro do sistema.

Um exemplo dessa transformação seria protagonizado pela água, que em contato com o calor, altera seu estado de temperatura ambiente para temperatura mais elevada, podendo até ferver e evaporar e, posteriormente, voltar a uma nova condição de equilíbrio, quando o calor se extinguir. Os estados de fervura, evaporação ou temperatura mais elevada são tidos como uma fase de desequilíbrio ou instabilidade (borda da ordem), na qual as estruturas procuram dissipar as tensões impostas ao sistema, a fim de se ajustarem à nova situação e atingirem um novo equilíbrio, segundo explicam Prigogine e Stengers (1984). Essa dissipação de tensão, imposta pela elevação do calor, pode, por exemplo,

fazer a estrutura da água borbulhar e até se derramar para fora do recipiente em que foi colocada, quando começar a ferver. Quando essa água retorna à temperatura ambiente, ela restabelece o novo período de estabilidade, talvez com sua estrutura readequada, em função da quantidade de calor que atuou sobre seu sistema, como por exemplo: sobrará menor quantidade de água, devido à fervura.

O “segundo valor crítico”, traduzido por McKelvey (2016) como a “borda do caos”, ocorre em duas situações:

- a) quando são impostas, a um sistema ou a algum agente de um sistema, diversas tensões ao mesmo tempo, de modo que ele não consiga responder de forma eficaz a essas tensões;
- b) quando a tensão imposta é muito forte e o sistema ou algum de seus agentes acaba se desestruturando.

Um exemplo, dentro do contexto organizacional, citado por McKelvey (2016), seria quando ocorrem simultaneamente: falta de recursos financeiros, problemas na cadeia de fornecimento, um novo concorrente e mudança na legislação, que afeta o negócio. São novas tensões que, ao mesmo tempo, podem levar a empresa à falência, se não conseguir responder de forma competitiva ao mercado onde está inserida. Também a mesma situação poderá levar a empresa a um novo patamar de competitividade bem-sucedido e conseguindo restabelecer uma nova ordem, ou seja, um novo equilíbrio em uma nova fase de estabilidade. Dessa forma, as tensões podem gerar pequenas adaptações (incrementais) ou grandes estruturações (radicais) nos sistemas, dependendo da sua intensidade, quantidade e a estrutura que o sistema possui para reagir à(s) tensão(ões) imposta(s).

A região de emergência encontra-se entre as bordas da ordem e do caos (entre o primeiro e o segundo valor crítico). Kauffman (1993) chama de “zona de fusão” a região em que a ordem existente desaparece e é substituída por uma nova ordem. O autor também relata que os sistemas são mais adaptáveis se a região de emergência for maior do que menor. Isto ocorre quando a tensão imposta não é tão forte, ou os agentes ou sistema conseguem tolerar níveis mais elevados de tensão, ou conseguem responder de forma eficaz a mais de uma tensão imposta ao mesmo tempo.

Em relação ao aspecto de maior adaptação à região da emergência, McKelvey (2016) comenta que as organizações podem se beneficiar com a contratação de funcionários que não queiram apenas receber ordens, mas que possam ter autonomia para falar com os clientes

e com outros colegas, para trocar ideias e construir novas soluções. Estes funcionários são capazes de lidar com a instabilidade e tensões impostas pelo ambiente pois possuem um perfil autônomo e flexível.

Outros fatores importantes para a compreensão da complexidade e dos sistemas complexos são: os agentes, os fractais e os atractores. Os agentes podem ser entidades de todos os tipos, como: processos mentais, bactérias, formigas, animais, conceitos e ideias, pessoas, grupos, departamentos, organizações, economias, sociedades e assim por diante. Eles são chamados de agentes porque demonstram alguns níveis de capacidade e respondem às tensões impostas, mudam e se auto-organizam, conforme já exemplificado anteriormente, nos comentários acerca do primeiro e do segundo valor crítico.

Os fractais são objetos geométricos que podem ser divididos em partes, e cada uma é proporcionalmente igual à outra, por isto sua denominação *fractus*, do latim, significa fração. Portanto, são representantes matemáticos de um padrão aparentemente complexo, mas originados a partir de estruturas que se repetem em qualquer escala. Dessa forma, são caracterizados como estruturas autossimilares e de escala, podendo ser gerados por padrões repetitivos a partir de processos recorrentes, segundo exposto por McKelvey, Lichtenstein e Andriani (2010). A sequência de Fibonacci, reconhecido matemático da Idade Média, é um exemplo de proporcionalidade observada nos fractais, pois a soma das partes gera, proporcionalmente, outra de maior tamanho, mas de igual escala.

Um exemplo de fractal, trazido por McKelvey (2016), é a couve-flor, na qual cada flor (estrutura) tem a mesma função e o mesmo desenho, e o conjunto das flores menores forma as maiores, em formato proporcional. O autor ainda relata que as estruturas fractais originam-se de processos adaptativos, como o da couve-flor (biológico). Porém, há também os processos sociais e econômicos, exemplificado com os processos de fusões e aquisições de empresas.

Atractores são conjuntos de pontos, para os quais toda órbita que passar suficientemente próxima a esses pontos converge para os mesmos. Também podem ser entendidos como o conjunto de comportamentos característicos para o qual evoluiu um sistema dinâmico independentemente do seu ponto de partida. Um exemplo clássico de atrator, citado por Lorenz (1995), é uma bola rolando sobre um plano. Devido ao efeito do atrito, o movimento da bola tenderá a convergir sempre para uma situação cuja velocidade é nula, sendo este um exemplo de atrator fixo.

Outro exemplo de atrator é um pêndulo em movimento, pois seu

balanço sempre tenderá a convergir para uma oscilação cujo período constante é o atrator do tipo periódico. Há um tipo de atrator em que os pontos flutuam de maneira contínua e caótica, ou seja: ele orbita de maneira variada e intermitente, por isto chama-se atrator estranho. Devido às suas características similares às de uma borboleta em voo, Lorenz (1995) o chamou de efeito borboleta, pois inicia com pequenos movimentos, de pouco impacto, e se propaga aos poucos, em proporções crescentes. Exemplo desse atrator são movimentos dos terremotos e tsunames, que mostram como pequenas alterações podem gerar grandes mudanças, através de movimentos não lineares e caóticos. Um exemplo desse tipo de atrator é um fractal, pois possui uma estrutura que se forma de maneira caótica, embora geometricamente ou probabilisticamente proporcional, conforme apresentado por Lorenz (1995).

A emergência está associada ao surgimento de novos atratores em sistemas dinâmicos, conforme explica Goldstein (1999). Trata-se de um processo com bifurcações, que demandam escolhas e decisões, as quais convergem ou migram para novos pontos, de modo a gerar uma nova órbita, uma nova ideia, uma inovação.

Outro aspecto importante para o entendimento da complexidade e dos sistemas complexos é a auto-organização, definida por Kauffman (1993) como um processo que visa o equilíbrio e/ou estabilidade que um sistema ou agente busca para sobreviver e/ou se desenvolver dentro de um contexto com outros sistemas. É a habilidade, explicada por Horgan (1995), que os agentes apresentam de se adaptar ao meio em que se encontram. Isto significa que os agentes são capazes de alterar suas funções internas de processamento de informações. Sistemas que apresentam tal característica são denominados sistemas adaptativos complexos (SACs).

Os SACs são redes neurais que interagem entre si, funcionando como agentes interdependentes, ligados em uma dinâmica cooperativa de objetivos comuns (MARION, 2006; LICHTENSTEIN et al. 2006; UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; LICHTENSTEIN; PLOWMAN, 2009).

Dessa forma, os SACs são comparados a estruturas mutáveis, que se sobrepõem a múltiplas hierarquias. Esses sistemas estão conectados uns aos outros, em uma rede dinâmica e interativa, composta por pessoas. SACs surgem naturalmente nos sistemas sociais, eles são capazes de resolver problemas de forma criativa, de aprender e se adaptar rapidamente (UHL-BIEN, 2009).

Os grupos podem ser analisados como sistemas adaptativos complexos, explicam Arrow, McGrath e Berdahl (2000), a partir de sua

interação com seu contexto (dinâmicas contextuais), entende-se que o grupo possui uma dinâmica global e uma dinâmica local, ou seja, dois níveis de dinâmica, que também interagem entre si e com o contexto, de modo a formar uma dinâmica de interações entre: contexto, dinâmica global e dinâmica local.

O contexto, chamado pelos autores de dinâmicas contextuais, representa o ambiente e suas variações que interagem com o grupo em seus dois níveis:

- a) dinâmicas locais, que proporcionam uma visão interna do grupo, compostas por agentes, metas, tarefas, canais de comunicação e fatores de sucesso. Esses fatores incluem a participação do membro, conhecimento, liderança, autoridade, hierarquia, democracia etc. Um exemplo da influência das dinâmicas locais pode ser observado na constituição de grupos de trabalho em que a definição da tarefa, o trabalho em rede e o conhecimento são fatores importantes para a efetividade desse grupo. No entanto, em grupos voltados mais para as relações sociais, os relacionamentos são cruciais para o seu sucesso;
- b) dinâmicas globais refletem as propriedades emergentes do grupo como um todo, ou seja, como uma totalidade, tais como: coesão, motivação, crenças compartilhadas, objetivos, satisfação dos membros, eficácia na realização das tarefas.

Portanto, o grupo, segundo Arrow, McGrath e Berdahl (2000), se constitui por meio da interação entre as dinâmicas contextuais, locais e globais e portanto é caracterizado como sistema adaptativo complexo.

Ao se considerar a adaptação em um SAC, seja pela busca da estabilidade ou pela alteração de funções internas de processamento de informações, surgem algumas questões relacionadas ao processo de auto-organização, como: quais são os mecanismos da adaptação e em que condições eles são possíveis? Esse tipo de questionamento gerou uma análise crítica acerca da auto-organização, de modo a nascer o conceito de criticalidade auto-organizada, que consiste na adaptação de um sistema em transição entre ordem e caos e vice-versa. Exemplo disto é trazido por Langton (1990) que, ao analisar uma colônia de formigas, observa que a modificação na densidade da colônia inicialmente era ignorada ou respondida de maneira adversa, e isto fez a colônia buscar a criticalidade auto-organizada para conseguir sobreviver. Ou seja, as formigas procuraram se adaptar à nova situação para não serem extintas.

Em termos evolutivos, Langton (1990) comenta que a criticalidade auto-organizada seria obtida em condições tais como variação fenotípica individual, reprodução em excesso e herança de características genéticas. Desse modo, cada sistema deve realizar a sua crítica diante de uma situação de instabilidade, desequilíbrio ou caos, para que tenha a chance de criar um novo estado de estabilidade, equilíbrio ou ordem e assim sobreviver.

A criticalidade auto-organizada dentro das empresas é analisada por Lichtenstein e McKelvey (2011) como um estado que a hierarquia não consegue por si só encaminhar. Mas necessita entender que a operacionalização da auto-organização se dá através da movimentação e conexão dos sistemas sociais, conforme as proposições da liderança complexa de Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) e da liderança da emergência, discutida por Lichtenstein e Plowman (2009).

A auto-organização dentro das empresas ocorre, segundo McKelvey (2016), quando os ingredientes tensão, conectividades entre os agentes e motivações dos agentes são misturados com o objetivo da empresa de se adaptar à tensão imposta. Nesse contexto, comenta o autor, a determinação hierárquica não basta para alcançar a adaptação, pois o que faz a diferença é a motivação dos agentes perante sua emergência ou sua dinâmica, de forma que o resultado é a criticalidade auto-organizada. Este resultado pode ser a adaptação, a aprendizagem, a criatividade e/ou a inovação.

### **2.3.2 Teoria da Complexidade nos estudos organizacionais**

A teoria da complexidade tornou-se, nas últimas décadas, uma temática amplamente difundida pelo fato de ser objeto de estudo em uma variedade de áreas da ciência. Essa teoria, oriunda da física e da biologia, tem como base o estudo dos sistemas adaptativos complexos (SACs), que auxiliam no fortalecimento da ciência interdisciplinar, pois focam sua análise nas atividades e eventos e como estes ocorrem nas partículas, nas moléculas, nos genes, nos neurônios, nos seres humanos e nas organizações, de modo a alcançarem a auto-organização em estruturas agregadas emergentes (MAINZER, 1994; MELTZER, 1994; FAVRE et al., 1995).

A teoria da complexidade foi importada pelas ciências sociais e outras ciências, na tentativa de superar as deficiências da lógica de causa e efeito, que já não conseguia explicar os fenômenos sociais e seus desafios (MCKELVEY, 2000; MARION; ULH-BIEN, 2001, 2003).



Nessa linha de pensamento, McKelvey (2001) analisa que a aplicação da teoria da complexidade nas organizações oferece uma oportunidade para considerar várias analogias, baseadas na física e na biologia, e adaptadas às organizações, em função da facilidade de correlação dessas ciências com os estudos e processos organizacionais.

Um exemplo dessa transposição de conceitos, citado por McKelvey (2001), é a modelagem computacional baseada em microestados. A origem do conceito adveio da física, que compreende microestados como sendo as diferentes formas de interação que se dão através da troca de energia entre as moléculas de um sistema. A análise dos microestados denota o entendimento de ações do tipo *bottom-up*, aquelas que surgem dos agentes que executam a ação, e não de uma hierarquia definida.

Para os pesquisadores que estudam as organizações, microestados são definidos como eventos emergentes que ocorrem nos processos organizacionais, oriundos de agentes criativos que atuam nesses processos (MCKELVEY, 2001).

Os processos organizacionais derivam de vários eventos. Abbott (1990, p. 375) afirma que "toda teoria defende processo como sequências de eventos". Outro autor que trabalha sob este prisma é Mackenzie (1986), que define processo como "uma sequência dependente do tempo, de elementos regidos por uma regra chamada de lei do processo" (p. 45) e composto por cinco elementos (1986, p. 46): entidades envolvidas na realização do processo; elementos utilizados para descrever as etapas de um processo; relações entre cada par desses elementos; *links* para outros processos; e recursos dos elementos.

O processo "especifica a estrutura dos componentes, as relações entre os componentes e as ligações com outros processos" [...] "um processo está sempre ligado a um outro, e um processo é ativado por um evento" (MACKENZIE, 1986, p. 46). Na opinião do autor, um evento "é um processo que sinaliza ou desencadeia a transição de um processo para outro" (1986, p. 46-47).

A teoria da complexidade mostra que os eventos que geram os processos são emergentes, e a resolução dos problemas e encaminhamentos de melhorias podem ocorrer de forma *bottom-up* e não necessariamente *top-down* (MARION; UHL-BIEN, 2003; UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007).

Assim como acontece com os microestados organizacionais, os eventos que compõem um processo também são afetados por eventos adjacentes, agentes externos e fatores ambientais externos à organização. No entanto, esses elementos foram negligenciados pelos autores iniciais

dos estudos organizacionais, pois, por décadas, a visão de organização esteve focada em estrutura e hierarquia (MCKELVEY, 2000, 2001).

A teoria da complexidade, no entanto, propõe que as organizações são sistemas compostos por diversos agentes, que interagem mutuamente e são também liderados por comportamentos emergentes do tipo *bottom-up*. Nessas condições, é necessário um novo paradigma, diverso do tradicional comando e controle, relacionado com a capacidade de interconectividade, nutrida pelos sistemas comportamentais dinâmicos e pela inovação das organizações (MARION; UHL-BIEN, 2003; UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; MCKELVEY, 2016).

No que tange ao comportamento dos indivíduos (agentes) dentro das organizações, sob o enfoque da teoria da complexidade, os psicólogos estudaram as diferenças individuais em empresas por décadas, detectando que os indivíduos que participam de uma organização possuem interpretações únicas dos fenômenos ocorridos e atribuições exclusivas de causalidade para eventos que os cercam, gerando comportamentos específicos que afetam as organizações (MCKELVEY, 2001).

O esquema construído por Marion (2006) mostra as diferenças entre o paradigma antigo e o novo comportamento organizacional (quadro 1).

Quadro 1 – O antigo paradigma e a nova perspectiva do comportamento organizacional

	<b>Corrente dominante: paradigma do comportamento organizacional</b>	<b>Teoria da Complexidade: perspectiva do comportamento organizacional</b>
<b>1. Foco Central</b>	Visão <i>top-down</i> , convergente na liderança.	Visão <i>bottom-up</i> , convergente em dinâmicas iterativas.
<b>2. Função da Organização</b>	Organizações capacitam os seres humanos para produzir de forma eficiente os resultados úteis em grande escala.	Organizações capacitam os seres humanos a fim de criarem eficazmente o conhecimento para produzir resultados úteis em grande escala.
<b>3. Requisitos Estruturais</b>	Burocracia ou unidade baseada no compromisso.	<i>Bottom-up</i> , organizações complexas.

Continua

### Continuação

<b>4. Posição Causal</b>	(a) Linear, teoria do processo. (b) Epistemologia baseada nas variáveis. (c) Visão de mundo temporal.	Não linear, teoria recursiva. Epistemologia baseada em mecanismos e variáveis. Visão de mundo interativa.
<b>5. Implicação Causal</b>	(a) Resultados são planejados. (b) Líderes são estimulantes causais.	Resultados são surpresas emergentes. Liderança é um processo emergente.
<b>6. Motivação</b>	Motivação por estruturas centrais (CEOs, regras burocráticas etc.).	Motivação por dinâmicas interativas.
<b>7. Visão</b>	Visão de unidade.	Visões heterogêneas e indeterminadas.
<b>8. Definição de Liderança</b>	Líderes são indivíduos que criam a energia organizacional através do carisma, inteligência, consideração interpessoal, inspiração etc.	Liderança é energia que emerge através da organização sob determinadas condições.

Fonte: Marion (2006), traduzido pela autora.

A comparação entre os dois paradigmas mostra a diferença entre a concepção organizacional burocrática e a concepção da teoria da complexidade, vinculada à era do conhecimento, conforme apresentado por Marion (2006) e Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007).

### 2.3.3 Teoria da Complexidade e Liderança

Devido à globalização, a partir da década de 1980, as organizações começam a experimentar certa desordem. Para Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007), trata-se de um desequilíbrio constante, gerado por situações emergentes, contrapondo-se à concepção burocrática, baseada na ideia de padronização na resolução dos problemas e busca de oportunidades.

Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) ressaltam que as organizações saem da era industrial e entram na era do conhecimento a

partir do processo de globalização. Sendo assim, cabe às organizações se adaptar a essa nova era, caracterizada pela alta necessidade de integração através da comunicação e a percepção de que as pessoas são elementos articuladores de todo esse sistema. Dessa forma, a era do conhecimento amplia a dinâmica e a complexidade em que atuam as organizações.

Nessa nova era, o conhecimento é reconhecido por estar nas pessoas e, portanto, a maneira como elas se articulam pode gerar maior ou menor desenvolvimento de um sistema organizacional. Essa articulação possibilita que as organizações se estruturam em formas flexíveis e modelos *bottom-up*, que permitem gerar a criatividade para lidar com situações emergentes, oriundas dos contextos de globalização, da era do conhecimento e da complexidade (MARION, 2006; UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007).

Nesse contexto, surgem estudos acerca da liderança em sistemas complexos. Tais estudos demonstram que as organizações e seus líderes são produtos dessa dinâmica interativa. Esses líderes não criam o sistema, mas o sistema surge em um movimento de criação conjunta entre todos os membros, através de um processo de agregação e emergência. Os sistemas complexos são melhor conduzidos pela ação indireta dos líderes do que pela direta, pois eles se afastam da hierarquia do tipo *top-down*, burocrática, e se focam na busca pelos comportamentos emergentes e capazes de trazer melhor resultado para a organização como um todo, geralmente evidenciados nos comportamentos *bottom-up* (MARION; UHL-BIEN, 2001, 2003). Esta compilação de ideias foi batizada pelos autores Marion e Uhl-Bien como *Complexity Leadership Theory* ou Teoria da Liderança Complexa (TLC).

Outros pesquisadores também discutem sobre liderança em sistemas complexos. Hazy, Goldstein e Lichtenstein (2007) e Goldstein, Hazy e Lichtenstein (2010) definem a liderança como uma função sistêmica dentro da organização, que serve para mudar as regras de interação entre pessoas ou grupos. Salientando que esses grupos formam redes sociais dentro de sistemas adaptativos complexos, dando origem a *Complex Systems Leadership Theory* (CSLT). Tal abordagem utiliza preceitos da teoria da complexidade, de redes sociais e sistemas computacionais para embasar suas pesquisas.

Goldstein, Hazy e Lichtenstein (2010) comentam que a CSLT é uma abordagem de liderança diferente das tradicionais, assim como a teoria da liderança complexa (TLC), pois parte do pressuposto de que a dinâmica de interação humana pode ser explorada usando modelos de sistemas complexos. Além disso, procura identificar o que a liderança pode significar em um sistema adaptativo complexo composto de seres

humanos que interagem em uma rede social.

Hazy (2006, 2007, 2008), além de contribuir com a CSLT, também pesquisa como a liderança, vista como uma função sistêmica, pode impactar no sucesso ou fracasso nas organizações. Essa abordagem reconhece que a liderança é algo que emerge da interação entre os indivíduos, portanto, não pode ser analisada sob o prisma de apenas um indivíduo ou alguns indivíduos exercendo esta função. Porém, deve ser entendida como uma função inserida em um coletivo que está conectado em capacidades organizacionais, sendo estas compreendidas como um conjunto de rotinas, conhecimentos e capacidade de decisão para realizar algo.

A liderança é reconhecida, nesse contexto, como uma meta capacidade, ou seja, é a capacidade de usar eficazmente todas as demais capacidades de forma a obter sucesso. As organizações bem-sucedidas são capazes de construir, extrapolar e recombina seus recursos em novas direções. Nesse sentido, Hazy (2006, 2007, 2008) buscou suporte de modelos matemáticos e computacionais para auxiliá-lo em seus estudos.

Para esta tese foi escolhida a teoria da liderança complexa (TLC), por se entender que sua abordagem apresenta uma importante faceta da liderança processual e contemporânea. Nesse sentido, ela está delineada dentro do contexto de complexidade e baseada no entendimento dos sistemas adaptativos complexos e suas interações. Desse modo, não se considera a liderança como algo necessariamente embutido na hierarquia formal, mas algo que permeia a organização, de forma a parecer pouco nítida a diferença entre líder e liderado (MARION; UHL-BIEN, 2001, 2003; MARION, 2006). Nesse modelo, os líderes são capazes de afetar o sistema organizacional através do que McKelvey (2000, 2001) chama de inteligência distribuída. A inteligência distribuída é a conectividade entre os diversos agentes capazes de afetar a cúpula da estrutura, e assim estabelecer novas ideias que geram inovações e a própria efetividade organizacional.

Os principais fundamentos da complexidade e suas implicações na liderança são apresentados por Marion e Uhl-Bien (2001) tanto em nível micro como macro. Em nível micro, esses autores desenvolveram um esquema, apresentado no quadro 2, que mostra como os elementos (interação, correlação e imprevisibilidade) se relacionam com a liderança em ambientes complexos. Tais elementos, dentro de uma dinâmica constante, mostram o contexto em que atuam as organizações contemporâneas e o comportamento dos seus líderes. Essas discussões, e outras correlatas, também podem ser verificadas em Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) e Uhl-Bien, Marion (2008, 2009).

Quadro 2 – Resumo dos principais fundamentos da Complexidade e suas implicações na liderança

<b>Principais Fundamentos da Complexidade</b>	<b>Implicações Gerais</b>	<b>Implicações Práticas</b>	<b>Comportamentos do Líder</b>
<b>1.</b> Interação refere-se ao comportamento de conjuntos de indivíduos (departamentos, grupos de trabalho) que devem ser analisados como produtos das interações dentro e entre os conjuntos.	Liderança eficaz é aquela que aprende a capitalizar as dinâmicas interativas (correlação, interação, aleatoriedade) entre e com conjuntos de indivíduos com relacionamentos comuns.	Os líderes não podem prever o comportamento dos conjuntos no futuro, nem podem controlar o futuro com intervenções atuais. Líderes devem promover as condições interativas que permitam um futuro produtivo.	Líderes Complexos: focam em interações globais, ao invés de controlar os eventos locais.
<b>2.</b> Correlação é o surgimento de um entendimento comum dos conjuntos de indivíduos (departamentos, grupos de trabalho) que interagem entre si, levando a uma estabilidade dinâmica.	Na correlação inicia-se um nível de previsibilidade, através de pesquisas estatísticas que medem os padrões de comportamento organizacional.	Os líderes podem ter um impacto previsível e limitadamente controlável, devido à correlação (pode ocorrer mais em alguns tipos de organizações do que em outros).	Líderes Complexos: fomentam a interação, que facilita a correlação; permitem que pessoas e grupos, mesmo tendo restrições conflitantes, consigam chegar a um consenso produtivo para todos.
<b>3.</b> Imprevisibilidade indica a incerteza das interações e correlações.	Sistemas complexos são objetos de surpresas periódicas e de futuro imprevisível.	Os líderes não podem determinar ou controlar o futuro das organizações complexas.	Líderes Complexos: desenvolvem habilidades que permitem transformar as surpresas em resultados produtivos.

Fonte: Marion e Uhl-Bien (2001), traduzido pela autora.

No comportamento de interação, aquele que ocorre quando os indivíduos se relacionam de todas as formas possíveis dentro de uma organização, o líder procura promover condições para que estas interações sejam produtivas de forma a se aterem aos aspectos globais e não tentarem controlar os eventos pontuais. No comportamento de correlação, aquele que gera um entendimento comum entre os membros, o líder promove a interação de modo que os membros, mesmo com restrições conflitantes, consigam avançar e serem produtivos através das ideias comuns. Na imprevisibilidade, comportamento de incerteza nas interações, o líder não consegue controlar e determinar as variáveis da situação, mas deve buscar transformá-las de modo favorável, para que se tornem produtivas.

O nível macro da teoria da complexidade relacionada com a liderança, apresentado por Marion, Uhl-Bien (2001, 2003) e Marion (2006), caracteriza-se por uma visão não linear (difusa) e com coordenação *bottom-up* (não baseada unicamente na hierarquia), que servem para auxiliar na atuação organizacional em situações emergentes. Esses autores também citam elementos que são importantes para o entendimento desta visão macro:

- a) dinâmica interativa: conectividade entre os agentes;
- b) inteligência distribuída: interconexão entre os diversos agentes de uma organização ou sistema, que geram inovação através da influência que exercem sobre a cúpula;
- c) liderança distribuída: diluição de autoridade, que possibilita resolver problemas e criar inovação em uma organização ou sistema, geralmente *bottom-up*;
- d) gestão emergente: criação de fontes de energia interativas dentro da organização, que não necessitam seguir e depender de uma hierarquia formal para tomar decisões e agir.

Assim, tanto os elementos micro como os elementos macro da teoria da complexidade, relacionados com a liderança, compõem a teoria da liderança complexa, conforme apresentado e explicado na seção 2.3.4, através das funções administrativa, adaptativa e promotora.

### **2.3.4 Teoria da Liderança Complexa (TLC)**

A teoria da liderança complexa (TLC) surge em reflexões aportadas na teoria da complexidade, para efetuar uma ruptura com a liderança focada em influência (teorias tradicionais) e significado (liderança transformacional) e criar uma nova categoria: o gerenciamento

do emergente. Essa visão foca na criação de condições que permitem emergir uma liderança distribuída entre os membros de uma organização, na medida em que surgem novas situações dentro dos processos organizacionais (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2009).

Na visão da TLC, a liderança é um processo que emerge no contexto de forma complexa, adaptativa, em rede e não linear, através da interação entre indivíduos. Sendo assim, o líder pode ser definido conforme a situação que emerge, podendo ser tanto o formalmente constituído como aquele escolhido pelos membros da organização ou da equipe de trabalho (UHL-BIEN; MARION, 2008).

A posição de líder emergente é alcançada através de manobras na estrutura, nos padrões organizacionais, criando-se novas regras, tensão e motivação, a fim de promover fontes interativas de energia. A energia é definida como comportamento de interinfluência, que contribui ou promove a geração de conhecimento e criatividade. Essas fontes de energia são geradas pela diluição dos níveis de autoridade, e por isso a liderança é interativa (promove a interação entre os membros), conectiva (facilita a conexão entre os membros) e emergente (todos os membros podem influenciar nos processos, conforme se apresentam novas situações) (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007).

A teoria da liderança complexa fundamenta-se na noção de sistemas adaptativos complexos (SACs), que são as unidades básicas de análise em ciência da complexidade. Os SACs são redes neurais que interagem entre si, funcionando como agentes interdependentes ligados em uma dinâmica cooperativa de objetivos comuns (MARION, 2006; LICHTENSTEIN et al. 2006; UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; LICHTENSTEIN; PLOWMAN, 2009).

Dessa forma, os SACs se comparam a estruturas mutáveis, que se sobrepõem a múltiplas hierarquias. Esses sistemas estão conectados uns aos outros, em uma rede dinâmica e interativa, composta por pessoas. SACs surgem naturalmente nos sistemas sociais, eles são capazes de resolver problemas de forma criativa, de aprender e se adaptar rapidamente (UHL-BIEN, 2009).

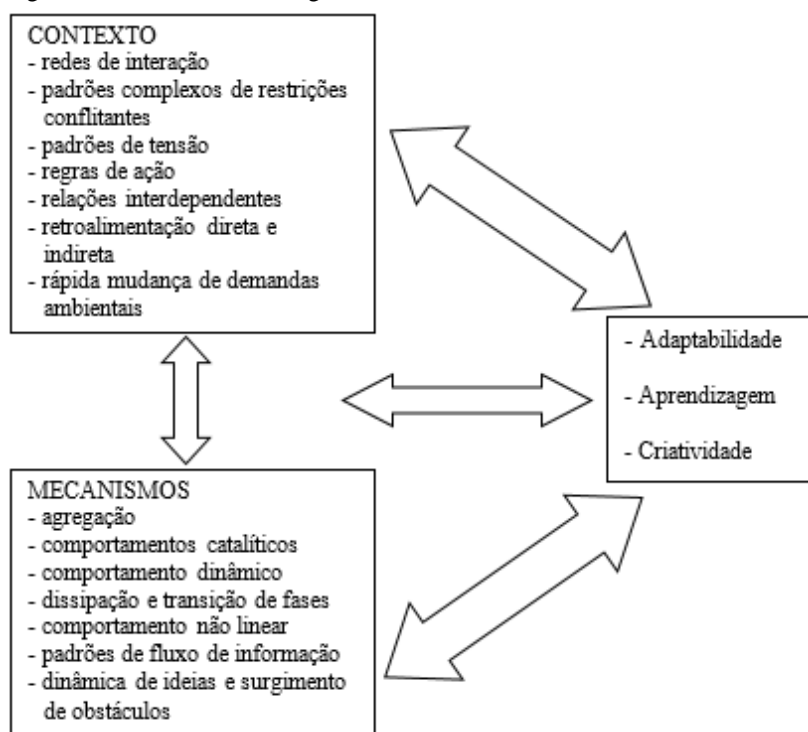
Outro elemento importante, considerado o cerne da TLC, é a dinâmica da emergência, que consiste no processo de interação entre o contexto e os mecanismos de uma organização. A dinâmica da emergência mostra o contexto (ambiente interativo dentro de uma dinâmica complexa) e os mecanismos (dinâmica dos padrões de comportamento que produzem resultados complexos), que, ao interagirem produzem os resultados de um sistema organizacional e



propiciam a emergência da liderança adaptativa em uma organização. Essa forma de liderança, também identificada como uma função, é o que diferencia uma organização complexa de uma tradicional burocrática (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007).

A dinâmica da emergência (figura 2) mostra que os eventos que compõem os processos seguem a lógica da emergência. Essa lógica está associada ao processo de mudança constante, simultâneo e que interage com outros processos, conforme explicado na seção 2.3.2, no que tange à lei do processo comentada por Abott (1990). Essa visão apresenta a emergência como eventos que surgem ou emergem da interação linear (lógica planejada) e não linear (sem lógica planejada) em ambiente complexo (MCKELVEY, 2000; 2001).

Figura 2. A dinâmica da emergência



Fonte: Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007), traduzido pela autora.

Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) explicam que o processo de mudança envolve a ideia de emergência. Esta, por sua vez, surge da

interação entre contexto e mecanismos organizacionais, que gera adaptabilidade, aprendizagem e criatividade nas organizações (figura 2).

Na revisão bibliográfica acerca dos elementos que compõem o contexto e os mecanismos da dinâmica da emergência houve a necessidade de se construir alguns conceitos que não estavam definidos no modelo. Então me dediquei em pesquisar a partir de áreas do conhecimento ligadas às bases da construção da teoria da complexidade: física e biologia, além dos estudos relacionados a grupos em ambientes complexos e desta forma consegui preencher esta lacuna conceitual. Tais construções também receberam o aporte do artigo *Ingredientes da Complexidade necessários para o sucesso empresarial*, de McKelvey (2016), que versa sobre elementos da complexidade, de forma a tangenciar parte dos itens relacionados ao contexto e aos mecanismos da dinâmica da emergência. Bem como auxiliar em pontes e dicas bibliográficas para os itens não explicitados no artigo.

O **contexto** é expresso pela composição e interação dos elementos descritos abaixo e relacionados com os sistemas adaptativos complexos inter e intraorganizacionais:

- a) **redes de interação:** são as conexões realizadas entre os diversos sistemas adaptativos complexos. A ideia de redes de interação advém do princípio físico, explicado por Prigogine e Stengers (1997), de que todo sistema (seja ele um órgão, um organismo, uma população ou uma empresa) deve trocar energia e/ou massa com o seu ambiente.

Nessa perspectiva, as organizações atuam em um sistema que envolve a troca de energia efetuada pelas interações em redes de trabalho e cooperação, tendo como resultado a sobrevivência e o crescimento. Nessa visão, Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) e McKelvey (2016) chegam à conclusão de que a interação inter e intra organizacional é imprescindível para que haja adaptação, inovação, aprendizagem e mudanças. A interação de um sistema ou agentes, já ressaltada por McKelvey (2016), é um dos fatores que auxiliam na dissipação das tensões impostas por fatos emergentes e na busca pelo novo equilíbrio.

Analisando-se o aspecto da interação nas organizações relacionado com a inovação e aprendizagem, observa-se que muitas vezes uma mistura de ideias existentes é o que dá origem a uma nova ideia. Se os agentes não se conectam e interagem, a novidade é muito menos provável de ocorrer. Os novos empreendimentos empresariais ou novos produtos são muito menos prováveis de ocorrer na ausência de conectividade, novidade e inovação. Para tanto, McKelvey (2016) acredita que os empresários precisam criar oportunidades e motivos para

que os funcionários se conectem e formem redes. Pode parecer mais produtivo manter os funcionários concentrados e isolados de modo que executem bem o seu trabalho. Entretanto, isso pode levar à minimização dos tipos de interações que originam novas ideias, as quais podem melhorar o desempenho ou até mesmo salvar uma empresa.

As pessoas têm todos os tipos de motivações. Contudo, podem entrar em uma empresa e serem treinados ou incentivados a se tornarem passivamente dependentes, solitárias e manter o *status quo*. Ou elas podem ser motivadas a aprender, mudar, interagir, motivar umas às outras, inovar e se adaptar. Tal como as formigas, que são motivadas a procurar comida e retornar com o alimento para a colônia, reproduzir-se, adaptar-se às mudanças das condições ambientais e evitar predadores, ou a colônia não sobrevive (MCKELVEY, 2016).

Os funcionários de uma empresa, sejam gerentes, diretores ou colegas de trabalho, podem se estimular tanto para a dependência passiva quanto para a inovação e mudança. Dessa forma, o comportamento dos membros de uma equipe pode levar tanto para um bom resultado quanto para uma acomodação, conforme expõe McKelvey (2010), ao analisar os segredos do sucesso de Jack Welch, ex-presidente da General Motors, sob o prisma da complexidade.

- b) **padrões complexos de restrições conflitantes:** são resultados de comportamentos divergentes entre os sistemas adaptativos complexos e dentro deles. As influências do tipo *bottom-up* criam oscilações nas organizações, pois trazem comportamentos emergentes que geram mudanças e acabam por algumas vezes conflitar com as regras vinentes e com a estrutura formal (*top-down*).

McKelvey (2010, 2016) relata que os fluxos de influências são inerentes às interações e há momentos em que um ou outro, ou ambos (*top-down* e *bottom-up*) se fazem necessários. A influência *bottom-up* pode surtir um efeito benéfico na maior parte do tempo, por trazer as mudanças e inovações necessárias às organizações. Entretanto, entremeando-se à essa influência há o "empurrão da cadeira" da direção, expressão utilizada por McKelvey (2016) para a influência das chefias, em especial dos diretores, no comando de uma reorganização significativa a fim de voltar a uma posição competitiva no mercado.

Esse autor argumenta que empresas empreendedoras beneficiam-se tanto da influência do tipo *top-down* como *bottom-up*. Elas podem se alternar entre ambas ou conviver com as duas simultaneamente, ou ainda oscilar rapidamente entre uma e outra. Novas empresas, eventualmente,

exigem a substituição do empresário que iniciou o negócio por um diretor profissional, que tem mais experiência financeira e em resolver problemas com o mercado. Assim como há empresas que possuem chefias que criam reuniões em que ambos os fluxos de influência são discutidos, avaliados e implementados ao mesmo tempo. Em geral se trata de empresas com perfil de alta inovação, em função do seu ramo de negócio.

- c) **padrões de tensão:** são resultados de ações e comportamentos que se manifestam durante o período em que ocorrem as mudanças. A tensão é uma força que gera uma adaptação, assim como o calor elevado em uma chaleira provoca fervura e depois vapor de água. Em tal fato observa-se uma transição de fase, em função de uma tensão exercida sobre as moléculas da água. Na visão de Prigogine e Stengers (1984), a tensão é imposta de forma externa a um sistema. Mas uma visão adicional, comentada por McKelvey (2016), é que alguns agentes respondem à tensão autoimposta, sendo esta, de certa forma, gerada por uma tensão interna também, além da externa. No ponto de vista da teoria da complexidade, a tensão é uma força externa ou interna, imposta por algum agente de um sistema, e provoca o fim de um estado e o início de outro, ou seja, uma transição de fase.

No aspecto da visão sistêmica ligada à aprendizagem organizacional, Peter Senge (2010) demonstra que a tensão é elemento central no desenvolvimento da visão sistêmica, por se tratar de uma força que entra em ação no momento em que é identificado um fato em desacordo com a realidade vigente. Tal tensão é chamada pelo autor de criativa, pois representa a oportunidade de aprendizado através de uma ação de mudança que, se encarada de forma positiva como oportunidade de aprendizado e crescimento, resultará em melhorias, de modo a gerar uma nova realidade vigente e assim sucessivamente. Ou seja, trata-se de uma forma produtiva de lidar com a mudança, que é fato natural na vida de todas as organizações.

Para exemplificar este ponto de vista, adaptado à realidade das empresas, McKelvey (2016) relata que, para os empresários, as tensões ocorrem se:

- a) o fornecimento não atende à demanda;
- b) um concorrente colocou um produto melhor no mercado;
- c) todos os departamentos de uma empresa devem reduzir os custos em 10%;

d) uma empresa *startup* precisa de maior apoio financeiro.

As transições de fases, lembrando McKelvey (2016), normalmente ocorrem após uma inflexão em algum ponto, o que é chamado de "primeiro valor crítico", em termodinâmica. A essa inflexão o autor chama de "borda da ordem", pois é quando a ordem existente é abandonada e substituída por uma nova.

Para os empresários, o primeiro valor crítico é alcançado se ou quando uma tensão, tal como qualquer uma das elencadas acima, atinge um ponto em que não pode ser ignorada, podendo: falir a empresa, danificá-la severamente ou dar-lhe uma atraente vantagem competitiva. Estas possibilidades de resultados são construídas a partir dos comportamentos dos agentes frente à tensão imposta.

d) **regras de ação:** é a forma de organização e atuação definidas pelos sistemas adaptativos complexos. O comportamento dos agentes de um sistema é originado pelas tensões impostas ao sistema e à busca pela adaptação dentro desse contexto. Adicionado a este cenário, Holland (1995) chama a atenção para o fato de que, se tais agentes forem pessoas, os comportamentos serão heterogêneos e atuarão sob a influência do próprio ambiente que estão criando. Essa dupla causalidade é o que gera a forma de ação e organização dos agentes de um sistema.

Os agentes de um sistema podem ser forçados a se tornarem parecidos entre si, ou seja: mais homogêneos. Isto é o que Granovetter (1973) chama de efeito forte. Tal efeito é ocasionado pela conexão e convivência que se dá sistematicamente e em curto espaço de tempo, de modo a desenvolver a confiança e a eficiência e moldar para que todos pensem de forma muito semelhante e menos heterogênea possível.

Já o efeito fraco, comentado pelo mesmo autor, ocorre quando os agentes se conectam com menos frequência, por exemplo, uma vez por ano. Eles podem mudar e aprender coisas novas neste intervalo de tempo e então, quando se reencontram, ocorre uma troca de aprendizagens e ideias novas, pois são mais heterogêneos.

Isto não significa que os agentes não possam estar em frequentes redes de trabalho, conforme já citado anteriormente por McKelvey (2016), que também propiciam a troca de ideias. Entretanto, devem procurar adicionar a essas redes outros agentes, que pensam de forma diferente acerca do mesmo objeto de trabalho. Devido a esse fator, algumas empresas promovem palestras e seminários para seus

funcionários, a fim de trazer ideias novas para serem analisadas dentro do ambiente organizacional.

O efeito fraco está mais propenso a produzir inovação, novidade e empreendedorismo. Se todos os agentes em um sistema são clones uns dos outros, eles aprendem muito pouco e geram poucas ideias novas. Dessa forma, as regras de ação do sistema no qual os agentes estão inseridos acabam definindo a sua forma de organização e atuação e impactando em maior ou menor inovação e aprendizagem.

Mckelvey (2016) exemplifica este tópico analisando que, quanto mais uma empresa contrata pessoas que são pelo menos um pouco diferentes entre si, mais visíveis se tornam as mudanças nos produtos, nos serviços e na gestão. Pois os diferentes comportamentos dos funcionários emergem formas de pensar e agir que são discutidas e geram novas ideias que são implementadas nos produtos das empresas.

- e) **relações interdependentes:** refere-se às necessidades de troca de informações e energias entre os sistemas adaptativos complexos e dentro deles, para sobreviverem;
- f) **retroalimentação direta e indireta:** envolve a análise dos resultados dos processos e ações decorrentes desta análise realizada pelos sistemas adaptativos complexos;
- g) **rápida mudança de demandas ambientais:** refere-se às alterações no ambiente e que geram mudanças nos padrões estabelecidos para atuação dos sistemas adaptativos complexos.

Estes três últimos elementos do contexto podem ser observados nas mudanças em um sistema alfa, que geram mudanças adaptativas no sistema beta, e este em outro, e assim sucessivamente. Este exemplo, explicado por Kauffman (1993), ocorre devido à interdependência (troca de energia), retroalimentação (avaliação dos processos) e rápidas mudanças (fatos emergentes) que são processadas entre e dentro dos sistemas. Esse autor acrescenta que o primeiro sistema, aqui denominado alfa, é afetado pelas mudanças no beta, que também sofre alterações em função dos demais sistemas com os quais este possui conexão.

Dessa forma, um sistema está inserido em uma rede com diversos sistemas, e a retroalimentação intra e inter sistemas potencializa cada vez mais as mudanças e alterações de padrões estabelecidos. Essas mudanças e alterações geram uma evolução simultânea entre todos os sistemas, o

que ocasiona uma nova ordem emergente e perceptível. Essa ideia é relacionada ao efeito borboleta de Lorenz (1995), pois faz analogia com o fato de que pequenas mudanças em um SAC podem tomar proporções maiores ao passo em que vão intragindo com outros SACs.

McKelvey (2016) transporta as ideias de Kauffmann (1993) e Lorenz (1995) para a realidade das empresas, comentando o exemplo da alteração em uma parte de um produto, que acaba gerando mudança em outra parte, o que, em seguida, muda ainda mais a parte que originou a mudança inicial. Essas alterações poderiam afetar a comercialização, produção de cadeias de abastecimento, e assim por diante. Finalmente, poderia acontecer a criação de um produto inteiramente novo. A materialização deste exemplo pode ser verificada em todas as mudanças que coevoluíram em informática, tecnologias de telefone celular, baterias, *touch-screen*, programação de computadores, torres de celular, internet e desenvolvimento de aplicativos, de onde se originaram produtos como os *smartphones* atuais.

Os **mecanismos da dinâmica das emergências** englobam:

- a) a reformulação de determinados elementos para produzir resultados diferentes de um momento para outro em uma organização (composta por diversos SACs); e
- b) a auto-organização, que é a busca de um novo equilíbrio a cada reformulação, de forma a manter certo equilíbrio.

Os mecanismos que são reformulados e, posteriormente, reequilibrados são:

- a) **agregação**: ação de aglutinar esforços para uma ação, em geral, de mudança.

A agregação pode ser percebida em diversos fenômenos da natureza. Na química e na física, é entendida como a junção de uma molécula com outra, de modo a formar uma terceira, ou seja: gera um novo composto. Nesse aspecto, Prigogine e Stengers (1997) explicam que os esforços efetuados pelas estruturas de um sistema, em geral, resultam em alterações nessas estruturas.

No estudo de grupos como sistemas complexos, Arrow, McGrath e Berdahl (2000) explicam que, quando os agentes de um grupo não conseguem desenvolver a tarefa ou a fazem com baixo resultado, aliado à falta de oportunidade dos membros desenvolverem uma estreita relação pessoal com o grupo, isso indica uma baixa coesão ou baixa agregação do grupo. Essa baixa coesão também se reflete na comunicação e no processamento de informação, que ficam prejudicados.

Os autores ainda ressaltam que os grupos vistos como sistemas sociais se desenvolvem como uma rede de relações pessoais (rede de agentes/membros) dentro de uma rede de papéis que conectam os membros com as normas do grupo, recursos e procedimentos. Nessa perspectiva, a análise dos valores, das crenças e das atitudes pode indicar se um grupo é coeso no que diz respeito aos objetivos comuns, à cultura e às normas sociais.

No contexto organizacional, McKelvey (2016) explica que os esforços para alcançar um objetivo, em geral, aglutinam as pessoas e resultam em uma certa transformação referente ao estado anterior ou inicial do processo em busca do objetivo. Tal transformação pode ser incremental (mudança gradativa) ou radical (mudança total). Dessa forma, a agregação dentro de um sistema é um fator importante na sobrevivência e crescimento da organização.

**b) comportamentos catalíticos:** são ações que modificam a velocidade das mudanças que ocorrem nos SACs de modo a alterar seu comportamento, e em geral aceleram.

A catálise, segundo Ferreira (2010), é um fenômeno decorrente da modificação da velocidade de uma reação química, provocada por uma substância denominada de catalisador, que normalmente está presente em pequenas quantidades e pode ser recuperada ao final da reação.

Este conceito é utilizado pela teoria da complexidade para entender como elementos de um sistema podem influenciar um processo de forma a modificar a sua velocidade e rendimento. Oriundo da química, ele serve para entender e explicar fenômenos que ocorrem em diversos sistemas: químico, físico ou humano. Ou seja, pode ser aplicado analogamente para compreender fenômenos e fatos ocorridos em diversas esferas da natureza.

Na obra *O fim das certezas* (1997), Prigogine e Stengers apresentam a ideia de que a matéria era capaz de se auto-organizar em estruturas coerentes, segundo dinâmicas não lineares, denotando a ideia de que mesmo em condições incertas as estruturas conseguem se reequilibrar. Os autores citam a questão da catálise como exemplo.

Dessa forma, transpondo o conceito de catálise para uma análise organizacional, pode-se compreender alguns fatos e processos a partir da influência de ações ou comportamentos que os aceleraram ou retardaram. Um exemplo clássico, citado por McKelvey (2016), ocorre quando um concorrente lança um novo produto e a empresa sente a necessidade de acelerar seus processos para lançar também sua resposta ao mercado.



- c) **comportamento dinâmico:** os SACs, por estarem em constante adaptação, em função das alterações que lhes são impostas pelo ambiente ou outros sistemas, tendem a se acostumar a uma movimentação. Essa movimentação é entendida por Prigogine e Stengers (1997) como um comportamento dinâmico.

Essa ideia parte da contribuição da física, segundo a qual, se um sistema não está em equilíbrio termodinâmico, ele busca alguma movimentação (dinâmica). Portanto, nesse período de desequilíbrio, é um sistema em contínua mudança, até conseguir seu equilíbrio novamente (PRIGOGINE; STENGERS, 1997).

Esse comportamento pode ser observado também em fenômenos de diversas naturezas, como na química, em que as reações entre os elementos ocorrem a partir da movimentação das moléculas, para conseguirem alcançar a estabilidade dos elétrons em sua última camada, tendo como resultado compostos mais complexos, conforme explicado por Prigogine e Stengers (1997).

Analisando-se esse aspecto dentro do contexto organizacional, McKelvey (2016) explica que a estabilidade é uma constante, da mesma forma que a instabilidade, ou seja: quando as estruturas vivem um momento de instabilidade, elas se esforçam para retornar ao equilíbrio (estabilidade); e quando este ocorre, logo em seguida emerge alguma situação que retorna o sistema ao desequilíbrio (instabilidade). Esse movimento acaba gerando um comportamento dinâmico dentro das organizações. Este aspecto também foi explorado por Mintzberg e Waters (1985). Os autores explicam que as organizações alternam períodos de mudanças com períodos de estabilidade. Este último é necessário para a consolidação dos processos e a preparação para o próximo período de mudanças, a fim de que sejam produtivas para as organizações.

Na análise dos grupos como sistemas complexos, Arrow, McGrath e Berdahl (2000) explicam que há dois níveis de dinâmicas: locais e globais. As dinâmicas locais analisam o movimento dos comportamentos internos do grupo, e as dinâmicas globais os comportamentos emergentes, conforme comentado anteriormente.

- d) **dissipação e transição de fases:** os fatos ocorridos podem gerar uma situação de mudança ou de continuidade. As mudanças em geral são incrementais; contudo, quando se repetem muitas vezes, acabam por gerar uma transformação da organização.

Após a ordem existente ser abandonada e substituída por uma

nova ordem emergente, o que é abordado por Prigogine e Stengers (1997) como primeiro valor crítico, observa-se a ocorrência de estruturas dissipativas que servem para reduzir a tensão imposta pela mudança. Tais estruturas são vistas como maneiras que os agentes encontram para alcançar a adaptação dentro do novo contexto.

McKelvey (2016) exemplifica que esta situação é visivelmente comum dentro das empresas quando, por exemplo, ocorrem demandas impostas pelos diretores ou gerentes, que geram tensão. Em consequência, para dissolver tal fato e dar andamento à mudança, a empresa altera processos e estruturas como forma de dissipar a tensão da mudança imposta. Tal mudança também pode ser gerada pela concorrência, como fator externo, o que também requer estruturas dissipativas, como a criação de um novo produto ou até mesmo uma reestruturação da empresa.

- e) **comportamento não linear:** é a movimentação que ocorre em diversas direções e sentidos, em tempos diferentes e concomitantes, resultante dos *feedbacks* de um sistema.

Segundo a visão de modelagem de sistemas, um sistema com laços de *feedback* positivo e negativo é modelado com equações não lineares. O processamento desses *feedbacks* busca manter a auto-organização deste sistema, de modo que podem ocorrer quando existem laços de *feedback* entre as partes componentes do sistema e/ou entre estes componentes e as estruturas que emergem em níveis hierárquicos mais altos (PALAZZO, 1996).

Esta visão é trazida para a análise dos processos organizacionais quando se observa que um fato gerou um movimento de adaptação dentro de uma organização para que esta se mantenha viva ou cresça. Por exemplo, quando um concorrente lança um novo produto e as vendas começam a cair dentro da empresa, esta necessita rapidamente analisar seu potencial de forças e fraquezas e buscar uma alternativa para melhorar aquela situação. Estas alternativas podem ser: lançar outro produto similar, aperfeiçoar sua linha de produtos existentes, ou até mesmo partir para a diversificação do negócio (McKELVEY, 2016).

- f) **padrões de fluxo de informação:** referem-se ao comportamento dos processos de informação e comunicação de um SAC.

Os fluxos de informações em qualquer sistema são dinâmicos, pois emergem, persistem por um tempo e são substituídos por novos fluxos, gerando novos padrões. Esses padrões são dinâmicos, porque não são iguais e nem seguem o mesmo estado de fluxo. Desta forma, os

padrões de fluxos de informações podem emergir no tempo e no espaço, conforme o contexto. Os padrões são desenvolvidos ao longo do tempo e afetados pelos laços de *feedback* não lineares, conforme explicado anteriormente por Palazzo (1996).

Nas organizações observa-se que tentativas de determinar requisitos e necessidades do usuário, em termos de sistemas de informação em uma organização, frequentemente acabam em fracasso, pois os desenvolvedores criticam os usuários por nunca se decidirem em termos de necessidades. Entretanto, fazem isto por não entenderem o contexto dinâmico dentro do qual estes usuários estão trabalhando. Dessa forma, uma lacuna entre os fluxos de informação e os requisitos aparece quase sempre antes que a implementação esteja completa.

Sendo assim, nas organizações deveria-se pensar em padrões de fluxos de informação mais flexíveis e que reconheçam a necessidade de adaptação. Entretanto, isso não deveria excluir o entendimento de alguma estabilidade nos processos organizacionais. Palazzo (1996) sugere um mapeamento dos processos que mudam mais lentamente, para que possam ser estabelecidos neles requisitos mais exatos de fluxos de informação. Os demais devem ser reconhecidos como fluxos que se adaptam mais rapidamente à necessidade do negócio, de maneira a gerar uma estabilidade para algumas transações diárias e uma flexibilidade naquelas mais dinâmicas. Em geral, em empresas de desenvolvimento de *software*, é possível enxergar este tipo de estruturação dos processos e da comunicação.

Outro aspecto referente ao fluxo de informações, analisado dentro do estudo de grupos complexos, refere-se às habilidades e conhecimentos dos membros de um grupo. Arrow, McGrath e Berdahl (2000) explicam que, quando os membros de um grupo possuem habilidades e conhecimentos inadequados, geram baixo desempenho, aumento de erros e problemas no fluxo de informações. Esta situação, em geral, ocasiona tensão social dentro do grupo, devido à sua incapacidade de atingir as metas coletivas, e agrava o fluxo de informações.

**g) dinâmica de ideias e surgimento de obstáculos:** reflete os desafios que as mudanças trazem.

É o surgimento de ideias que se expandem rapidamente em importância e que se agregam a outras dentro das organizações, explicam Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007), de modo a gerar um movimento de construção de uma estrutura de adaptação às tensões impostas, caracterizando uma estrutura dissipativa, segundo Prigogine e Stengers (1997). Dessa forma, essa agregação de ideias forma uma estrutura

dissipativa das tensões e assim permite que as organizações se adaptem mais facilmente às mudanças, aos imprevistos e obstáculos ou até mesmo aprendam e inovem.

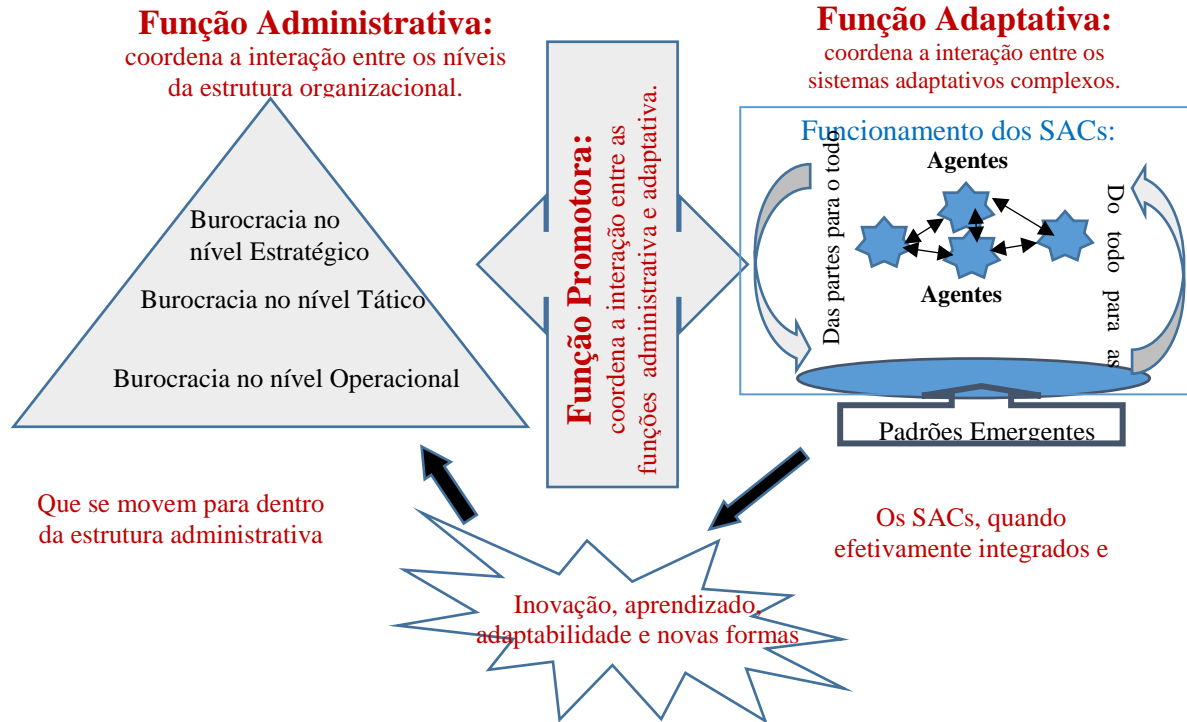
Referente à agregação de ideias em uma organização, há dois níveis interdependentes, explanados por Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007):

- a) a interação dos agentes com o SAC produz ideias e conhecimento;
- b) a interação das ideias e do conhecimento produz ideias e conhecimento mais complexos.

Os autores ainda comentam que a construção da agregação de ideias em uma organização pode ser comparada a um redemoinho no qual os agentes, os contextos, os mecanismos e as ideias se movimentam de modo que emergam a criatividade, a aprendizagem e a inovação em todos os níveis do SAC, e assim consigam lidar com os obstáculos.

Para explicar como emerge e ocorre a liderança, a teoria da liderança complexa considera que existem três funções da liderança: administrativa, adaptativa e promotora. A figura 3 representa o modelo da teoria da liderança complexa nas organizações, evidenciando suas três funções.

Figura 3. Esquema do modelo da Teoria da Liderança Complexa



Fonte: Adaptado de Uhl-Bien e Marion (2009).

A função administrativa refere-se às ações dos indivíduos em cargos gerenciais e formais, tais como, planejar e coordenar as atividades da organização. Nesse sentido, os líderes, nas tarefas administrativas, envolvem-se com o planejamento, a construção da visão, a obtenção de recursos para atingir as metas, o gerenciamento de crises e da estratégia organizacional. A liderança administrativa é uma função *top-down*, baseada na autoridade e posição. No entanto, dentro da dinâmica da complexidade, é aconselhável que a liderança administrativa exerça a sua autoridade a partir da reflexão sobre a necessidade de criatividade, de aprendizagem e de adaptabilidade nas organizações (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2008, 2009).

Desta forma, as ações exercidas sob o aspecto da liderança administrativa podem impactar na liderança adaptativa, pois influenciam na capacidade adaptativa da organização. Por exemplo, para alcançar a eficiência rentável em um ambiente volátil, os diretores poderiam privar uma empresa da capacidade de adaptação necessária para exercer suas atividades.

A função adaptativa envolve uma dinâmica emergente e interativa, que produz resultados em um sistema social. É um movimento de mudança colaborativa, que emerge não linearmente, a partir de trocas interativas ou, mais especificamente, dos espaços entre agentes (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2008, 2009; UHL-BIEN, 2011).

Ela se origina nas lutas entre os agentes e grupos mais conflitantes, para atender às necessidades, ideias ou preferências destes, isto é, resulta das alianças de pessoas, ideias ou tecnologias, e dos esforços de cooperação. A liderança adaptativa é uma dinâmica complexa, que envolve os movimentos da organização como um todo. Embora as pessoas sejam as principais envolvidas, o foco deste tipo de liderança está nos resultados das interações entre os agentes e seu impacto dentro da organização, de modo a produzir uma mudança adaptativa (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007).

A mudança adaptativa é produzida pelo choque de ideias aparentemente incompatíveis, conhecimentos e tecnologias existentes. Ela assume a forma de novos conhecimentos e ideias criativas, de aprendizagem ou adaptação. A forma mais comum deste tipo de mudança ocorre quando dois ou mais agentes interdependentes estão debatendo percepções conflitantes sobre um determinado assunto e, de repente e talvez ao mesmo tempo, geram um novo entendimento da questão discutida e que pode ser considerado o momento "aha". O "aha" significa

o produto não linear de uma combinação de metapercepções, do descarte de argumentos insustentáveis e a fusão do que é sustentável. Ou talvez da rejeição de ideias originais (metaideias), por serem insustentáveis, e a criação de uma, totalmente nova. Este tipo de mudança representa um processo que vai além das premissas originais (metapremissas) e gera algo diferente destas. Este processo de mudança adaptativa é possibilitado em função da distribuição de liderança, que permite aos agentes esse tipo de atuação que, em determinados momentos, é coletivo (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2008, 2009).

A adaptação está relacionada com a experiência, o conhecimento e a criatividade dos agentes que atuam e geram as mudanças através do pensamento criativo. Ressalta-se que os sistemas complexos dependem desses três fatores, somados ao estímulo do ambiente para gerar inovações.

A função adaptativa se dá através de dois tipos de interação assimétrica dos sistemas adaptativos complexos: a) interação hierárquica e b) interação entre dois ou mais indivíduos. O primeiro tipo, que se refere à autoridade, inclui as diferenças de conhecimentos, competências, crenças, que geram a mudança adaptativa através do choque de ideias, conhecimentos e tecnologias existentes, mas incompatíveis. Esse choque produz novos conhecimentos, a partir de ideias criativas, de aprendizagem ou de adaptação.

O segundo tipo de interação assimétrica da função adaptativa ocorre quando dois ou mais indivíduos interdependentes (agentes), que estão debatendo percepções conflitantes sobre um determinado assunto, geram sobre ele uma nova compreensão. Além disso, essa nova compreensão não pode ser reivindicada por um indivíduo, mas sim, é uma função ou produto das interações entre indivíduos (agentes) e sistemas adaptativos complexos. Essa interação acaba gerando padrões emergentes que, através de um movimento cíclico, voltam para as partes, e estas, após processar esses padrões, os retornam para o todo (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2008, 2009).

A função adaptativa está relacionada com a liderança adaptativa, proposta por Heifetz (1994) e explicada na seção 2.2 (teorias da liderança). A liderança adaptativa entende que a função principal do líder é conduzir um grupo de tal modo que este consiga enfrentar desafios e criar um contexto melhor que o vivido anteriormente. Esse processo é chamado, pelo autor, de trabalho adaptativo. O resultado é o crescimento e o amadurecimento de um grupo, de uma organização ou até de toda uma sociedade, de forma gradativa, incremental e contínua.

A função promotora proporciona as condições que catalisam a função adaptativa e permitem sua emergência. A liderança promotora é uma função de integração e de entrelaçamento entre a dinâmica dos SACs e os sistemas administrativos formais. Em síntese, esta função busca a interação dos sistemas formais com os informais, dentro da organização, tendo como resultado desde auxiliar os gerentes e executivos a aprimorarem seus comportamentos até a disseminação de inovações através do sistema de gestão formal (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; UHL-BIEN; MARION, 2008).

A liderança promotora é uma espécie de catalisador que facilita o desenvolvimento da liderança adaptativa, pois cria um ambiente favorável para que a emergência seja trabalhada dentro da organização. Sua atuação aparentemente se sobrepõe, por vezes, à da liderança administrativa, na medida em que pode ser realizada por agentes que atuam no nível gerencial, pois estes possuem acesso aos recursos e envolvimento direto com os sistemas de produção. Além disso, um único agente pode agregar tanto o papel da liderança promotora quanto o da adaptativa, conforme a situação se apresente.

Os principais papéis da liderança promotora, segundo Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007), são:

- a) criar e fomentar condições propícias que permitam que mecanismos e contextos possam interagir de modo que a liderança adaptativa opere e seja eficaz;
- b) permitir que a liderança administrativa se entrelace com a adaptativa, de modo que as redes de agentes possam interagir com mais intensidade, os produtos e inovações sejam divulgados e apoiados de forma a melhorar o desempenho organizacional;
- c) promover a interdependência e a coordenação de esforços entre os agentes e SACs, de modo a propiciar ambientes de trabalho articulados com grupos multidisciplinares;
- d) possibilitar que a tensão seja um fator motivador e articulador da dinâmica interativa entre os agentes;
- e) apoiar e promover redes de contatos e fluxos de informações para que os agentes possam desenvolver suas atividades de forma integrada;
- f) promover a interação entre os diversos SACs, de modo a fomentar a agregação de diferentes ideias e assim transformá-las em outras de maior valor e que gerem inovação para a organização;



- g) promover um ambiente adaptável às mudanças ambientais, de modo que os agentes possam monitorar e atuar sobre este ambiente;
- h) apoiar a autonomia (ideias próprias) e a emergência de restrições conflitantes, de modo que os agentes possam trabalhar através dessas restrições, sem interferência das autoridades formais;
- i) encorajar a partilha de preocupações, sugestões e ideias, de modo que os agentes possam empoderar-se e desenvolver-se para resolver os problemas que surgem e vislumbrar as oportunidades;
- j) possibilitar que as normas e regras não engessem a atuação e articulação entre os agentes;
- k) promover a heterogeneidade e a diversidade, de modo que sejam respeitadas e apoiadas entre os agentes.

Após a explanação, nos parágrafos anteriores, acerca dos componentes da teoria da liderança complexa (TLC), é possível compreender que esta se concretiza na relação entre tais componentes: a) sistemas adaptativos complexos; b) comportamento de interação, correlação e imprevisibilidade; c) dinâmica da emergência; d) funções administrativa, adaptativa e promotora. O primeiro, sistemas adaptativos complexos (SACs), são redes de pessoas que interagem entre si a partir de comportamentos de interação, correlação ou imprevisibilidade, também chamados de dinâmicas interativas.

Os SACs estão inseridos em um processo mutável, em função das alterações que ocorrem no ambiente e da forma como reagem e se organizam frente a essas alterações. Este movimento é chamado de dinâmica da emergência, que surge da interação entre contexto (ambiente externo) e mecanismos (ambiente interno), de modo a produzir adaptabilidade, aprendizagem e criatividade dentro das organizações (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; MCKELVEY (2016).

A dinâmica da emergência, que ocorre dentro e entre todos os conjuntos dos diversos SACs de uma organização, é o pano de fundo que possibilita compreender como ocorre a liderança sob a perspectiva da teoria da liderança complexa. Esta perspectiva define a liderança através da interação entre três funções: administrativa, adaptativa e promotora, no contexto de interações acima descrito. O entrelaçamento entre essas três funções corrobora a adaptação, aprendizagem e inovação dos SACs em uma organização (UHL-BIEN; MARION, 2009).

## 2.4 LIDERANÇA EM EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE*

Esta seção apresenta a definição e as características das equipes de desenvolvimento de *software* e das organizações de desenvolvimento de *software*, e posteriormente discute os estudos encontrados nas bases científicas pesquisadas.

### 2.4.1 Definição e características das Equipes de Desenvolvimento de *Software*

*Software* é uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador com o objetivo de executar tarefas específicas. Os *softwares* também podem ser definidos como programas que comandam o funcionamento de um computador (PRESSMAN, 2010).

O desenvolvimento de *software* é uma atividade que demanda uma interação eficiente entre os membros da equipe de desenvolvedores para atingir o escopo. Nesse desenvolvimento, a produtividade individual é importante. Entretanto, como os sistemas se tornam cada vez mais complexos, a produtividade de uma equipe de desenvolvedores torna-se um dos fatores mais preponderantes para o sucesso ou fracasso de um projeto. Dessa forma, compreender o que é uma equipe de desenvolvimento de *software*, suas características e como se organiza é imprescindível para se obter um bom resultado (BOOCH, 1999).

O campo desta pesquisa são equipes de desenvolvimento de *software*, definidas como conjuntos de pessoas com o objetivo de criar, elaborar e desenvolver *softwares* que atendam às necessidades dos clientes (VILLELA; TRAVASSOS; ROCHA, 2004).

Katzenbach e Smith (1993) definem uma equipe como um pequeno número de pessoas com habilidades complementares, que estão comprometidas com um propósito comum, metas de desempenho e responsabilidade mútua. Os autores enumeram as características de uma equipe produtiva: visão ou objetivo comum elevado, sentimento de identidade, estrutura baseada em resultados, membros competentes, compromisso com a equipe, confiança mútua, interdependência entre os membros da equipe, comunicação eficaz, sensação de autonomia, sentimento de capacidade, alto nível de prazer e realização.

As equipes de desenvolvimento de *software* podem ser organizadas de maneiras diferentes: equipe de negócios (focada nas necessidades da área para qual o produto está sendo desenvolvido);

equipe dos programadores (focada na técnica de desenvolvimento do produto); equipe de busca e salvamento (focada no rastreamento de todas as ações para manter um histórico do projeto); equipe do programador chefe (focada no acompanhamento e suporte para resolver problemas) (BOOCH, 2009).

As empresas de *software* podem organizar as equipes de desenvolvimento conforme as maneiras acima citadas, ou em parte, ou até mesclar as formas de agir. É comum observar uma empresa de *software* atuando de forma matricial, ou seja, mesclando parte da equipe de negócios com parte da equipe de programadores, tendo dois chefes: um, orientando o desenho do negócio, e o outro, a parte técnica do desenvolvimento. Cada empresa define a melhor forma de organização e atuação das equipes de desenvolvimento de *software*, conforme seu formato de negócio, área de atuação e metodologia utilizada (BOOCH, 2009).

As metodologias de desenvolvimento de *software* também influenciam a organização das equipes de desenvolvimento de *software*. Há duas metodologias, no que tange ao processo e à gestão de desenvolvimento de *software*, e que acabam por caracterizar as equipes e a própria organização: o desenvolvimento tradicional (com ênfase até 2000) e o desenvolvimento ágil (com ênfase a partir de 2000) (DYBA; DINGSOVR, 2008).

A metodologia tradicional é conhecida também como pesada ou orientada à documentação, pois seu processo de desenvolvimento é todo planejado e documentado antes de ser implementado (PRESSMAN, 2010).

A metodologia ágil surgiu em função da necessidade de as organizações diminuïrem os custos e o tempo no desenvolvimento de *software*, além da sua baixa compatibilidade com o usuário. A metodologia ágil, segundo Pressman (2010), caracteriza-se por ser mais adaptativa e voltada ao usuário, sendo desenvolvida de forma mais rápida devido à diminuição de testes e compartilhamento de fases do projeto, o que acabou originando seu nome.

Dessa forma, a metodologia tradicional foi perdendo espaço em função de recorrer a protótipos e diversos tipos de testes antes da finalização do *software*, o que acarretava mais tempo e custo. Contudo, ressalta-se que ela ainda é bastante utilizada, em função de alguns perfis de projetos e necessidades do cliente (PRESSMAN, 2010).

Dentro de cada metodologia há determinados métodos de desenvolvimento baseados na necessidade e características do *software*. Na metodologia tradicional, os métodos de desenvolvimento são:

Sequencial Linear, Prototipagem, Modelo RAD (*Rapid Application Development*), Incremental e Espiral. Os métodos de desenvolvimento na metodologia ágil contemplam: XP (*Extreme Programming*), DAS (Desenvolvimento Adaptativo de *Software*), DSDM (*Dynamic Software Development Method*), Scrum, Crystal, FDD (*Feature Driven Development*), Modelagem Ágil, Processo Unificado Ágil (PRESSMAN, 2010).

O método *scrum*, comentado por Pichler (2011), é um método popular dentro da metodologia ágil, que requer esforço da equipe para que sejam somente realizadas atividades que agreguem valor ao produto. Essas atividades devem ser divididas e realizadas simultaneamente pelos membros da equipe, como se cada um fosse uma célula de produção.

Outra preocupação do método *scrum* refere-se à facilidade na comunicação, que é fundamental para a agilidade das atividades, dos processos com qualidade e sem retrabalho. Portanto, facilitar a comunicação entre os membros da equipe de desenvolvimento deve ser uma preocupação do coordenador, também chamado de líder de equipe, para que as atividades sejam concretizadas com sucesso e rapidez (PICHLER, 2011).

O esforço para ser cada vez mais ágil demanda dos líderes de equipe de desenvolvimento de *software* as seguintes características: visionário e realizador – aquele com visão de futuro e que planeja as etapas para alcançar este futuro; participante da equipe – aquele entrosado com a equipe e seu apoiador; comunicador e negociador – aquele que envolve a equipe em todos os acontecimentos e informações; capacitado e comprometido – aquele com habilidades técnicas e humanas para guiar a equipe nos desafios; disponível e qualificado – aquele que prioriza atenção com a equipe de modo a se fazer presente em situações necessárias (PICHLER, 2011).

Na comparação entre a metodologia tradicional e a metodologia ágil, verifica-se algumas características que as diferenciam quanto: à competência central, estilo de liderança, gestão do conhecimento, comunicação, estrutura organizacional e controle de qualidade (HIKKA; TUURE; MATTI, 2005; ILIEVA; IVANOV; STEFANOVA, 2008; DYB; DINGSOVR, 2008).

Referente à competência central, na visão tradicional, os *softwares* são totalmente específicos, previsíveis e construídos através de um planejamento minucioso e extenso. Na visão ágil, os *softwares* são adaptativos, de alta qualidade e desenvolvidos em pequenas equipes, que usam a melhoria contínua como princípio de projeto, que propicia uma

retroalimentação rápida e mudanças consistentes (DYBA; DINGSOVR, 2008).

Quanto ao estilo de liderança, a visão tradicional é baseada no alto controle e comando, enquanto a visão ágil apresenta um estilo colaborativo e estimulador, através de um ambiente mais informativo e integrado, em pequenas equipes que trabalham com muita proximidade física (HIKKA; TUURE; MATTI, 2005).

No que tange à gestão do conhecimento, a abordagem tradicional de criação, armazenagem e transmissão do conhecimento se dá de forma explícita. Na abordagem ágil, ela é tácita, devido à rapidez na retroalimentação e nas mudanças para melhoria dos projetos (DYBA; DINGSOVR, 2008).

Referente à comunicação, tem-se uma alta formalização, na visão tradicional, que proporciona uma diminuição no fluxo dos projetos. Na visão ágil, a ênfase está na comunicação informal, que agiliza o andamento dos projetos (ILIEVA; IVANOV; STEFANOVA, 2008).

Quanto à estrutura organizacional, a metodologia tradicional possui um formato burocrático e mecanicista. Na metodologia ágil, as organizações de desenvolvimento de *software* são estruturadas de forma orgânica e flexível, com menos hierarquia, o que incentiva a participação, a cooperação e a inovação (DYBA; DINGSOVR, 2008).

O controle de qualidade, na visão tradicional, dá-se ao final, com testes pesados, realizados no projeto. Na visão ágil, os testes acontecem durante todo o processo, de acordo com os requisitos, projeto e soluções (DYBA; DINGSOVR, 2008).

#### **2.4.2 Estudos sobre liderança em equipes de desenvolvimento de *software***

Na revisão na literatura sobre liderança e organizações de desenvolvimento de *software* não foram encontrados estudos fundamentados nas novas visões de liderança, como a liderança autêntica e a liderança espiritual. Também se observou uma lacuna em estudos envolvendo uma abordagem processual, como a teoria da liderança complexa (TLC).

Na revisão integrativa sobre liderança complexa desenvolvida por Gramkow e Cunha (2014) não foram encontrados estudos empíricos em organizações ligadas ao desenvolvimento de *software*, ou a sistemas de informação ou a tecnologia digital.

Os estudos que relacionam liderança e equipes de desenvolvimento de *software* podem ser classificados em dois grupos, que estudam:

- a) o papel e as características do líder (WAKEFIELD; LEIDNER; GARRISON, 2008; KOPPENSTEINER, 2008; TUFFLEY, 2011; ZOUCAS; THIRY; CUNHA, 2011; ZOUCAS et al., 2012; SPANN, 2012);
- b) a liderança sob o enfoque de alguma teoria ou escola (GUMUSLUOLU; ILSEV, 2009a, 2009b; SURI; PRASAD, 2011; LI; TAN; TEO, 2012; ESERYEL; ESERYEL, 2013; WOLFF; CABRAL; LOURENÇO, 2013).

Ressalta-se que os trabalhos em EDSs estão sobrepostos aos de organizações de desenvolvimento de *software*, sendo ambos explorados na revisão teórica. Na sequência, apresenta-se os estudos acima citados.

#### 2.4.2.1 O papel e as características do líder

Wakefield, Leidner e Garrison (2008) apresentam um estudo sobre a análise de conflitos e o papel dos líderes em equipes virtuais de trabalho de diversas organizações. Nesse trabalho, foram analisadas seis organizações, envolvendo 159 pessoas, dentre essas, uma empresa coreana de desenvolvimento de *software*. A pesquisa demonstrou que as tecnologias de comunicação são eficazes na redução de conflitos durante o desenvolvimento das tarefas nas EDSs. Contudo, a maneira mais eficaz de os líderes solucionarem conflitos está em atuarem como monitores e apoiadores, de forma a darem suporte às equipes de desenvolvimento para que consigam dirimir as controvérsias e chegarem ao entendimento. Também se observa, nesse trabalho, a importância de os líderes terem a capacidade de gerenciar diferentes tipos de conflitos, com o propósito de que as equipes atinjam as metas e os objetivos.

Outra pesquisa, realizada por Koppensteiner (2008), ressalta que, no atual contexto de globalização e aumento da concorrência, um dos fatores importantes para o bom desempenho das organizações é o fator humano. Os líderes das equipes de desenvolvimento de *softwares* são responsáveis por criar um ambiente motivador e produtivo, ou um ambiente que provoque o fracasso dos projetos. Essa liderança centra-se no gerente do projeto, ao longo de todo o ciclo de vida do desenvolvimento de um *software*. Essa pesquisa conclui que cada fase do projeto requer um conjunto específico de habilidades, características e responsabilidades do líder do projeto. Portanto, os líderes de projeto

devem desenvolver certa versatilidade em seu estilo de liderança. O autor arremata afirmando que os líderes não nascem prontos, eles devem ser desenvolvidos. Sendo assim, os líderes de projetos podem ser desenvolvidos por qualquer organização de desenvolvimento de *software* (KOPPENSTEINER, 2008).

Ainda com foco nas características do líder, Tuffley (2011) propõe um modelo de avaliação para a liderança em equipes de projeto, inclusive em equipes virtuais complexas, em organizações de desenvolvimento de *software*. Usando técnicas de modelagem de engenharia de *software*, nessa pesquisa foi desenvolvido um *software* que descreve os atributos necessários a um gerente de projetos e as atividades que ele deve realizar para ser percebido como líder, de modo a criar um modelo de avaliação para a liderança. O modelo possui características que devem ser observadas pelo líder para exercer a liderança: auxiliar nos conflitos, construir um ambiente colaborativo e com alta comunicação entre todos, promover a aprendizagem e a inovação, ser carismático e otimista e promover inspiração e motivação.

Nesse estudo (TUFFLEY, 2011), os membros da equipe de desenvolvimento de *software* demonstram o que esperam de um líder e avaliam o seu gerente, que recebe as expectativas e a avaliação de sua equipe. Ressalta-se que é levado em conta o contexto, que determina a forma exterior pela qual o líder deve agir em dada situação. Um gerente que desenvolve essas qualidades essenciais de liderança será percebido como um líder pela equipe de projetos. A liderança, nessa pesquisa, é considerada uma habilidade que pode ser aprendida e desenvolvida ao longo do tempo. A diferença entre gerente e líder está no foco da gestão: enquanto o primeiro se preocupa em coordenar as atividades dos membros da equipe na busca de objetivos, o segundo motiva os membros da equipe a querer fazer o que o líder espera deles (TUFFLEY, 2011).

Referente ao papel do líder, Zoucas, Thiry e Cunha (2011) e Zoucas et al. (2012) classificam os papéis do líder em seis categorias, baseadas na teoria desenvolvida por Quinn (2003), para compreender a influência do líder nas iniciativas de melhoria do processo de desenvolvimento de *software*, conforme apresentado no quadro 3.

Quadro 3 – Papéis do líder em seis categorias, segundo Quinn (2003)

<b>Categorias do Papel do Líder</b>	<b>Características do Papel do Líder</b>
<b>Realizador de Metas</b>	Mantém as metas estabelecidas. Obtém foco para atender aos objetivos esperados. Mantém claro o papel da organização. Esclarece as prioridades e a direção. Antecipa problemas de fluxo de trabalho, evita crise. Traz um sentido de ordem e coordenação para a empresa.
<b>Mentor</b>	Mostra empatia e preocupação no trato com os subordinados. Trata cada indivíduo de maneira sensível e gentil. Mostra preocupação com as necessidades dos subordinados.
<b>Facilitador</b>	Facilita a obtenção de consenso na unidade de trabalho. Havendo diferenças fundamentais entre os membros do grupo, trabalha participativamente para resolvê-los. Desenvolve resolução consensual para diferenças expressadas abertamente.
<b>Monitorador</b>	Mantém alinhado o controle logístico. Monitora o cumprimento das regras. Compara registros, relatórios e assim detecta discrepâncias.
<b>Intermediador</b>	Exerce influência nos níveis mais altos da organização. Influencia nas decisões tomadas em níveis mais altos da organização. Tem acesso a pessoas dos níveis mais altos da organização. É persuasivo e vende ideias para níveis mais altos da organização.
<b>Inovador</b>	Traz ideias criativas. Propõe experiências com novos conceitos e procedimentos. Resolve problemas com solução criativa e inteligente. Procura por inovações e melhorias em potencial.

Fonte: Zoucas, Thiry e Cunha (2011).



Finalmente, Spann (2012) mostra que a preocupação com a inovação deve ser constante e primordial em uma ODS, sendo que a metodologia ágil é uma das formas que auxilia neste quesito. Entretanto, para que essa metodologia seja implementada com sucesso, o papel dos líderes é fundamental: os diretores executivos e os diretores de operações devem exercer uma liderança voltada à colaboração, de modo que consigam a aplicação adequada de estratégias e inovações nas equipes de desenvolvimento de *software*.

O autor ainda salienta os altos e baixos encontrados no processo de transformação de um desenvolvimento tradicional para o desenvolvimento ágil, demonstrando como a liderança tem papel decisivo nos momentos críticos dessa transformação. Com base nesse estudo de caso, Spann (2012) oferece um modelo para implantação da metodologia ágil em larga escala, que o líder pode aplicar com algumas adaptações ao contexto da organização onde atua (SPANN, 2012).

#### 2.4.2.2 A liderança sob o enfoque de alguma teoria ou escola

As pesquisas que abordam a liderança através do enfoque de alguma teoria demonstram preocupação com a melhoria no desempenho organizacional. Dois desses estudos são de Gumusluolu e Ilsev (2009a, 2009b), que propõem um modelo do impacto da liderança transformacional tanto na criatividade em nível individual como em nível organizacional. O modelo foi verificado por meio da sua aplicação a 163 funcionários e gerentes da área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), em 43 micro e pequenas organizações de desenvolvimento de *software*, na Turquia.

Os resultados sugerem que a liderança transformacional tem efeitos importantes sobre a criatividade tanto em nível individual como organizacional. Em nível individual, os resultados mostram que existe uma relação positiva entre liderança transformacional e rendimento dos funcionários. Além disso, a liderança transformacional influencia a criatividade dos funcionários por meio do fortalecimento psicológico, gerando mais autoconfiança neles. Em nível organizacional, os resultados revelam que a liderança transformacional está associada com a inovação organizacional, evidenciada nas equipes de desenvolvimento, sendo medida com critérios orientados para o mercado e desenvolvida especialmente para os países em desenvolvimento (GUMUSLUOLU; ILSEV, 2009a, 2009b).

O estudo de Suri e Prasad (2011) procura estabelecer empiricamente a relação entre o autoconhecimento e a liderança

transformacional, tendo como campo de estudo a ODS. Com base na sua revisão teórica, os autores propuseram duas hipóteses: a) existe uma relação entre liderança transformacional e autoconsciência e b) existe uma relação entre liderança transformacional e hierarquia formal. A metodologia utilizada foi a quantitativa, com aplicação de um questionário a 130 gerentes de ODS, contendo 28 questões sobre liderança transformacional e seis sobre autoconhecimento.

A pesquisa demonstrou que, referente à primeira hipótese, o aumento da autoconsciência potencializa o desenvolvimento da liderança transformacional. Quanto à segunda hipótese, comprovou-se que, conforme os líderes vão ascendendo na hierarquia, seu comportamento de líder transformacional é realçado na mesma proporção. Dessa forma, existe uma relação entre a hierarquia formal e a liderança transformacional (SURI; PRASAD, 2011).

A pesquisa desenvolvida por Li, Tan e Teo (2012) concentra-se na relação entre liderança e motivação das equipes de desenvolvimento de *software* dispersas geograficamente, e as contribuições que esta relação gera aos projetos. Nessa pesquisa foram testadas duas formas de estilos de liderança: a transacional e a transformacional. Os resultados indicam que a liderança transformacional está relacionada diretamente com a motivação intrínseca (valores, comprometimento e criatividade) das equipes de desenvolvimento e suas contribuições tanto em nível grupal como organizacional. A liderança transacional, por sua vez, gera uma motivação extrínseca, atendendo às necessidades materiais dos desenvolvedores.

O trabalho de Eseryel e Eseryel (2013) expõe uma preocupação referente às equipes de desenvolvimento de *software*, que estão se tornando cada vez mais distribuídas ao redor do globo, relatando que a maioria das metodologias de desenvolvimento de *software* usadas por equipes globais prescreve a autogestão, ou seja, a administração de um grupo efetuada pelos seus próprios membros. Nesse contexto, a liderança transformacional é a chave para o sucesso no desenvolvimento de *softwares* e o alcance de vantagem competitiva, pois contribui para a autogestão. No entanto, pouco se sabe sobre a liderança transformacional em sistemas de informação globais em equipes de desenvolvimento que atuam com autogestão. Esse estudo responde à questão de como os líderes transformacionais surgem e influenciam estrategicamente o desenvolvimento de equipes de autogestão em ODS.

O levantamento dos dados da pesquisa de Eseryel e Eseryel (2013) foi realizado através de entrevistas com líderes e liderados de ODS, relacionadas a uma análise bibliográfica. O resultado demonstra

que, nos últimos anos, com o achatamento hierárquico das organizações e a crescente globalização, há de fato um movimento no sentido de as equipes de desenvolvimento se tornarem autogeridas. A liderança dessas equipes tende a ser emergente, e não de cima para baixo. Dessa forma, a liderança transformacional, pelo fato de desenvolver os liderados a partir da transferência de parte da liderança a eles mesmos, é uma forma interessante de auxiliar no desenvolvimento de equipes autogeridas.

O estudo de Wolff, Cabral e Lourenço (2013) refere-se à contribuição da liderança para a eficácia das equipes de trabalho na fase inicial do projeto de desenvolvimento de *software*. Nessa pesquisa, feita através de um questionário respondido por líderes e liderados, as seguintes teorias da liderança contribuíram para definir a importância da liderança na eficácia das equipes: teoria dos traços (atributos físicos, intelectuais e de personalidade do líder), teorias comportamentais (comportamento exibido pelo líder, apontando relações consistentes entre padrões de seu comportamento e o desempenho do grupo), teorias contingenciais (liderança influenciada pela contingência de três variáveis: relações interpessoais entre os membros da equipe e o líder; grau de estrutura da tarefa a executar; poder e autoridade inerentes à posição do líder) e teorias neocarismáticas (carisma, magnetismo, confiança e capacidade do líder para mobilizar os seguidores na busca de uma visão inspiradora).

As conclusões do estudo de Wolff, Cabral e Lourenço (2013) apontam para a importância da liderança, em suas diversas nuances, na motivação das equipes na fase inicial do projeto.

## 2.5 ESTUDOS EMPÍRICOS EM TEORIA DA LIDERANÇA COMPLEXA

A revisão da literatura identificou dois artigos empíricos fundamentados na TLC. Um deles refere-se ao processo de liderança dentro de um sistema complexo: a organização terrorista Al-Qaeda. Marion e Uhl-Bien (2003) analisam como ocorre a liderança na organização através da teoria da liderança complexa. Os principais elementos da complexidade e da liderança serviram de base para gerar proposições que foram utilizadas na análise de como a Al-Qaeda se comporta e obtém seus resultados. Estas proposições são as seguintes:

- a) Proposição 1a: Unidades sociais adaptativas e interativas se aglutinam em unidades agregadas; estas unidades são ligadas por forças de correlação, que são movidas por restrições conflitantes.

- b) Proposição 1b: O comportamento de liderança direta, por membros da unidade, ajuda a negociar as interações que geram correlação. Correlação e agregação, por sua vez, permitem o surgimento de comportamentos de liderança direta.
- c) Proposição 2: Catalisadores são eventos ou coisas que estimulam comportamentos interativos e aceleram o processo de agregação. Formas importantes de catalisadores sociais são a etiqueta, os costumes e os objetos (incluindo líderes) que simbolizam a união e ajudam na interação entre os agentes, acelerando a agregação (liderança indireta).
- d) Proposição 3: Os ajustes de agregação são realizados de forma integrada nos macro sistemas, contudo, possuem baixa integração nos subsistemas. Líderes complexos são agentes adaptativos complexos, que catalisam a tensão e a agregação e servem como elo de comunicação dentro do sistema.
- e) Proposição 4: Sistemas complexos funcionam como uma rede de inteligência distribuída na Al-Qaeda. A liderança, na Al-Qaeda, propiciava o surgimento de redes de inteligência distribuída moderadamente acopladas, permitindo o máximo de interação entre o sistema.

A análise baseada nas proposições acima demonstrou que a organização estudada se caracteriza por desenvolver liderança complexa.

Outro estudo empírico foi realizado por Uhl-Bien (2012) em organizações de saúde, tendo como objetivo examinar a liderança e a capacidade de adaptação no setor de saúde através da lente da complexidade. Trata-se de uma investigação qualitativa em seis hospitais, em que foram investigados os processos de liderança no contexto estratégico. Os resultados desse estudo mostraram que:

- a) o setor da saúde é um ambiente complexo, o que é evidenciado pela crescente variedade de pressões do ambiente;
  - b) liderança tradicional é insuficiente para operar nesses contextos, pois gera uma resposta “ordenada”, que não atende às necessidades de complexidade;
  - c) os líderes eficazes nestes ambientes apresentaram relatos de ações que promoveram ambientes e condições propícias à liderança adaptativa e que geraram um melhor desempenho;
- e

- d) dois hospitais apresentam uma forma de liderança complexa e outros quatro ainda adotam uma liderança tradicional e burocrática.

Na pesquisa bibliográfica de teses sobre teoria da liderança complexa foram encontrados nove estudos empíricos: em uma organização religiosa (SIMS, 2009), em uma organização biomédica (OTT, 2010), em uma organização sem fins lucrativos (SWEETMAN, 2010), em equipes de inovação em indústrias (DELIA, 2011), em uma escola (BRIGHT, 2011), em uma organização da área da saúde (WEBERG, 2013), pequenas e médias empresas do setor industrial (COCHRAN, 2013), empresas de alta *performance* (PRESLEY, 2014), curso de bacharelado em enfermagem (ROSE, 2015).

O trabalho de Sims (2009) descreve o estudo da teoria da liderança complexa em uma organização religiosa, de forma a concentrar a atenção nas fases de transições que esta viveu, bem como na nova ordem emergente. Uma pesquisa qualitativa envolvendo entrevistas obteve descrições detalhadas dos participantes da organização.

A pesquisa de Sims (2009) teve como achados:

- a) muitos líderes dentro da função administrativa da liderança complexa experimentaram uma mudança profunda, em função de alguma fase de transição, e passaram de um paradigma de liderança técnica e baseada no controle para uma liderança adaptativa e mais integradora;
- b) a nova ordem emergente, baseada na maior comunicação e integração entre as pessoas, propiciou a necessidade de uma maior interação e interdependência entre os líderes da organização.

O estudo de caso na organização biomédica, desenvolvido por Ott (2010), procurou analisar as interações do líder com o coletivo de acordo com a teoria da liderança complexa. Os passos dessa investigação foram:

- a) identificar os mecanismos de liderança que permitiram a adaptação e a aprendizagem em contexto de produto de inovação radical;
- b) investigar a natureza das interações e relações que possibilitam a ocorrência de liderança;
- c) identificar as três funções da liderança e o impacto do seu entrelaçamento no resultado da organização.

A organização investigada por Ott (2010) respondeu ao contexto através da criação de estruturas para as interações colaborativas, sob o enfoque de uma orientação de aprendizagem em toda a organização. Nela, a liderança é fluida e utiliza o bom humor para neutralizar conflitos e lidar com ambiguidades. Quatro mecanismos específicos de liderança permitiram esforços de inovação radical:

- a) criação intencional de cultura que permita a inovação radical;
- b) distribuição da liderança;
- c) desenvolvimento de liderança através de mentor;
- d) entrelaçamento e interação entre as funções da liderança: adaptativa, administrativa e promotora, tendo como foco a adaptativa.

O resultado da pesquisa demonstra que a teoria da liderança complexa se encaixa no processo de inovações radicais de produto melhor do que outras teorias, pois centra-se nas interações entre os indivíduos, agentes e grupos, bem como entre os níveis organizacionais e estruturas formais. A TLC permite que a liderança seja estudada no sentido coletivo (OTT, 2010).

A pesquisa de Sweetman (2010) identificou que a liderança, a criatividade e a inovação estão se tornando cada vez mais importantes para a sustentabilidade das organizações. Em ambientes cada vez mais complexos, o pesquisador observou que estão aumentando as teorias que enxergam a liderança e a criatividade como uma propriedade coletiva, em função da interação entre os membros e da participação ativa destes no encaminhamento dos desafios emergentes.

A partir do embasamento na teoria da liderança complexa, a tese de Sweetman (2010) fornece o entendimento empírico da função adaptativa da liderança complexa em uma pequena organização sem fins lucrativos. Esse entendimento ocorre devido à compreensão da liderança compartilhada e da criatividade coletiva em uma perspectiva de rede, que resulta em inovação.

A ocorrência da função adaptativa, relacionada com a liderança compartilhada e com a criatividade coletiva, foi encontrada em 93,5% dos processos que geraram inovação na organização analisada, através de um questionário aplicado aos funcionários. Esse estudo é uma das primeiras explorações empíricas da função adaptativa da liderança complexa e sua relação com a inovação. Os resultados mostram a natureza descentralizada da criatividade e da liderança propiciando a inovação dentro de uma organização (SWEETMAN, 2010).

O estudo de Delia (2011) em indústrias utiliza os elementos da TLC para analisar o processo de criatividade, inovação e aprendizagem em 59 equipes da área de inovação de 25 empresas industriais. A pesquisa foi realizada por meio do acompanhamento de pequenos grupos heterogêneos, a fim de desenvolver e testar um modelo de liderança complexa no processo de inovação em equipes que atuam nessa área.

Tal estudo obteve como resultado que a liderança complexa gera um efeito positivo sobre a aprendizagem colaborativa e inovação, permitindo comportamentos que levam ao melhor desempenho. A análise também constatou que a forma da aprendizagem é colaborativa, o que favorece a criação de uma regra de funcionamento das equipes de inovação. Essa regra está relacionada com a liderança complexa e os resultados da equipe. Portanto, a aprendizagem colaborativa é usada para mediar a relação entre a regra de funcionamento e o desempenho das equipes (DELIA, 2011).

A pesquisa de Bright (2011), em uma escola, teve como fim identificar dinâmicas emergentes e interativas que geram resultados adaptativos e soluções para o problema de inclusão de alunos especiais. As ações de pesquisa para alcançar o objetivo foram:

- a) examinar a interação de agentes que trabalham em uma escola pública americana, em contexto de desafio emergente (introdução de alunos com necessidades especiais) em relação à TLC (heterogeneidade, interação, interdependência, restrições conflitantes, o fluxo de informação);
- b) identificar os mecanismos que surgiram durante a interação dos participantes, que fomentaram ou suprimiram a adaptabilidade e a criatividade;
- c) examinar a influência de artefatos (por exemplo, controles burocráticos e pressões institucionais) na dinâmica de grupos complexos e como eles influenciaram a adaptabilidade e a criatividade.

Os participantes responderam ao desafio de desenvolver uma estratégia adaptada para integrar os alunos com necessidades especiais, através de um fluxo de informações que conduz a uma maior aprendizagem e ao aumento da criatividade (BRIGHT, 2011).

Ao analisar o cenário de organizações americanas ligadas à área da saúde, Weberg (2013) identificou um sistema de saúde com alto custo e resultados de baixa qualidade. Um fator importante que contribui para essas questões está relacionado com as práticas de liderança, que estavam desatualizadas, centradas em pensamento linear e pobres na proatividade

em inovação.

Através de um estudo de caso, Weberg (2013) conseguiu desenvolver um quadro com as novas características dos líderes que levaram à implementação bem-sucedida de inovação em uma organização de saúde. As características estão relacionadas à teoria da liderança complexa, tais como: risco planejado, visão que alavanca oportunidade, adaptação aos fatos emergentes, coordenação do fluxo de informações, integração e facilitação nos processos. Essas características descrevem como líderes em uma organização de saúde foram capazes de influenciar o fluxo de informações, relacionamentos, conexões e contexto organizacional, propiciando a implementação de inovação e melhoria no desempenho organizacional.

O trabalho de Cochran (2013) demonstra que as flutuações na economia global e o aumento da falência de pequenas e médias empresas americanas têm impulsionado os líderes dessas organizações a concentrar esforços no aumento da capacidade de aprendizagem organizacional. O estudo de múltiplos casos, baseado na teoria da liderança complexa, buscou explorar e identificar estratégias que aumentaram o aprendizado organizacional dentro de pequenas e médias empresas.

Os dados foram coletados, conforme Cochran (2013), por meio de entrevistas com 12 líderes de pequenas e médias empresas da costa leste e oeste dos Estados Unidos. Os líderes entrevistados eram do setor industrial, que representa 86% do emprego na costa leste e oeste americana. A análise de dados dos casos individuais foi seguida por uma síntese cruzada desses casos, resultando em quatro temas: a) comunicação, b) ambiente de aprendizagem, c) compensação, d) inovação.

Os resultados do estudo revelaram que as empresas nas quais os líderes utilizaram uma estrutura organizacional plana, que permitisse uma fluidez nos processos, comunicação transparente e uma aprendizagem aberta e ágil entre os membros, em função da interação e troca, conseguiram obter a inovação. A estrutura organizacional e a criação de ambientes de aprendizagem promovidas pelos líderes ocasionaram o surgimento de sistemas adaptativos complexos, que geraram as inovações (COCHRAN, 2013).

Presley (2014) examinou como sete gerentes, que atuam em ambientes complexos de alta *performance*, desenvolveram seu trabalho sob a ótica da teoria da liderança complexa relacionada com três lógicas de ação: do tipo perito, do tipo empreendedor e do tipo individualista. Para tanto, o autor utilizou uma metodologia qualitativa, baseada em entrevista estruturada, desenvolvida a partir dos componentes teóricos da



teoria da liderança complexa de Uhl-Bien e Marion (2009) e de um instrumento de lógica de ação, baseado em *Leadership Development Profile* (Perfil de Desenvolvimento de Liderança).

Os resultados encontrados por Presley (2014) indicam que os gerentes atuam dentro da perspectiva da teoria da liderança complexa, mas de maneiras diferentes, devido à lógica de ação que utilizam em função de seu perfil. De forma que a lógica de ação impacta na atuação em liderança complexa de cada gerente. Esse estudo representa um passo inicial na integração das duas teorias: liderança complexa e lógica de ação.

O estudo de Rose (2015) identificou uma carência em formação de líderes nos cursos de bacharelado em enfermagem e, a partir de um estudo de caso, propôs analisar os pensamentos, as opiniões e as sugestões de professores e alunos de um curso de bacharelado em enfermagem tendo como enfoque a preparação dos alunos para atender às expectativas de liderança após a formatura.

O estudo de caso de Rose (2015) utilizou análise de documentos, entrevistas, grupos focais, tendo como participantes 25 alunos e 20 professores de um curso de enfermagem. As conclusões identificaram que:

- a) a formação em liderança deve começar no primeiro ano do curso;
- b) ciência da complexidade, liderança e enfermagem têm semelhanças que se sobrepõem, de forma a validar a liderança complexa como um modelo de liderança na área de enfermagem; e
- c) a formação em liderança deve ser aprofundada ao longo do curso com enfoque na complexidade.

Conforme observado na revisão da literatura, há poucos estudos empíricos relacionados à teoria da liderança complexa, pois os artigos e teses existentes focam mais nos conceitos, elementos e suas relações e em esquemas acerca da teoria da liderança complexa. Isto se deve à complexidade dessa teoria e ao seu pouco tempo de estudo. Dentre os estudos desenvolvidos em organizações, não há registro de estudo realizado em organização de desenvolvimento de *software* (ODS). Contudo, há trabalhos realizados em organizações com perfil voltado para criação, inovação e aprendizagem, o que possibilita o bom êxito de uma pesquisa sobre este assunto em ODS.

Sendo assim, a contribuição deste trabalho de pesquisa está em compreender como ocorre a liderança sob a ótica da teoria da liderança

complexa (TLC), em uma equipe de desenvolvimento de *software*. Cabe ressaltar que a TLC, devido à sua alta complexidade de detalhes e nuances, permite que pesquisas como a do tipo proposto e as acima elencadas venham a descobrir e realçar detalhes que possibilitem o avanço nos estudos nesta área.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresento a metodologia que foi utilizada para que os objetivos propostos neste trabalho fossem alcançados. Para tanto, primeiramente busquei definir a visão de mundo e o delineamento da pesquisa. Na sequência, comentei sobre as macrodimensões, relacionadas aos objetivos específicos que norteiam esta pesquisa. Posteriormente, mostro o contexto que envolve a coleta de dados e como foi o procedimento para sua análise e, por fim, o relato da análise.

#### 3.1 VISÃO DE MUNDO

A visão de mundo que esta pesquisa contempla está localizada no quadrante interpretativo de Morgan (1980), caracterizado pela compreensão da vida organizacional através do entendimento dos significados sociais, dos símbolos e signos de cada indivíduo que a compõe. O autor demonstra isso ao afirmar que, “de um ponto de vista de um paradigma interpretativo, as organizações simplesmente não existem, pois cada sujeito tem uma ideia única de como é cada organização” (MORGAN, 1980, p. 261).

Essa ideia é corroborada por Paes de Paula et al. (2010), ao comentarem que “os trabalhos interpretativistas se preocupam com o significado dado à realidade pelos seus participantes, normalmente realizados através de pesquisas etnográficas” (p. 15). Esses autores ainda reforçam que a realidade é influenciada pelo indivíduo que a analisa, assim como ela influencia também este indivíduo.

A organização, sob o ponto de vista de uma construção social, parte do pressuposto de que o indivíduo faz parte de um coletivo e age dentro dele como um agente ativo e não reage mecanicamente aos acontecimentos e eventos do seu contexto. As pessoas, por meio de suas ideias, modelos mentais ou estruturas cognitivas, organizam o seu conhecimento da realidade e agem dentro de um grupo (MORGAN, 1980).

Taylor e Bogdan (2007) e Merriam (2008) enfatizam que o mundo social é o produto da experiência subjetiva e intersubjetiva do indivíduo. Nessa mesma linha de pensamento, Triviños (2011, p. 43) complementa que a abordagem interpretativista expressa o ensaio de uma descrição (não de uma explicação, nem de uma análise) direta de uma experiência tal como ela é, pois o autor considera que “o universo da ciência é constituído pelo mundo vivido e, se quisermos pensar na própria

ciência com rigor [...] convém despertarmos primeiramente esta experiência do mundo da qual ela é a expressão segunda”.

Nesse contexto, Ospina (2001) apresenta uma abordagem interpretativa da liderança, baseada em uma construção social em ambiente de muitas mudanças. Nessa abordagem, o líder se apresenta conforme a demanda de um determinado momento e com o objetivo de atender ao coletivo. Essa autora recomenda a metodologia qualitativa para analisar esse tipo de dinâmica social, que é composta de muitas nuances e peculiaridades, muito similar à deste estudo. Ospina (2001) ainda indica como método a observação participante, a narrativa e a etnografia. A mesma abordagem é observada em alguns estudos acerca da teoria da liderança complexa, como em Ott (2010), Bright (2011) e Uhl-Bien (2012).

### 3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para alcançar o objetivo proposto neste trabalho, utilizei a metodologia qualitativa, de cunho interpretativista, tendo como método a **etnografia** informada pela teoria da liderança complexa. Segundo Taylor e Bogdan (1997), a etnografia investiga um fenômeno social a partir da percepção de seus próprios atores. Esses atores normalmente são chamados de informantes, conforme comenta Merriam (1998), pois vivem imersos na situação que está sendo observada e investigada.

A etnografia informada, explicada por Willis e Trondman (2002), é um método baseado no uso de uma teoria definida e delineada para investigação de um grupo e sua cultura. Desse modo, as categorias são pré-definidas, embora as surpresas do campo sejam livres para serem descritas e informadas na pesquisa. Portanto, a etnografia informada deve estar aberta às surpresas não apenas dos dados empíricos colhidos sob um enfoque teórico no processo de pesquisa, mas também pelas respostas dos diferentes informantes e pelas observações do pesquisador.

Eu utilizei a etnografia informada pelo fato de já haver realizado uma pesquisa bibliográfica sob a qual me estruturei para investigar os achados do campo. Entretanto, estava aberta a todos os aspectos que emergiam, até mesmo àqueles que, aparentemente, não se enquadravam nas macrodimensões definidas. As informações eram muitas e davam a impressão de que eu estava montando um quebra-cabeça que, inicialmente, não tinha uma forma definida. No entanto, aos poucos foi revelando uma fotografia ou uma imagem clara do que estava sendo vivenciado. Isso se tornou possível devido ao método utilizado, em que o

pesquisador consegue conviver com os informantes e participar de suas atividades no ambiente em que estão inseridos.

Além disso, a etnografia possibilita um estudo interdisciplinar, já que o conhecimento se constrói por meio do diálogo com vários saberes. Dessa forma, torna-se necessária a busca por uma base mais descritiva, que contenha as perspectivas divergentes e interpretações alternativas para a elucidação dos fenômenos, visando um repensar crítico da realidade organizacional, à luz da sociedade onde está inserida. É nesse aspecto que emerge a contribuição significativa dos estudos etnográficos, que percebem o homem como produtor e transformador da natureza, inserido em uma sociedade e num dado sistema de valores, sendo capaz de pensar o seu próprio pensamento (CAVEDON, 2003).

Nesse aspecto de interdisciplinaridade, precisei buscar conhecimento na área de informática e tecnologia da informação, principalmente no primeiro mês de estadia no campo, para conseguir entender onde eu estava e quais eram a linguagem e os significados daquele mundo de desenvolvimento de *software*. Nas primeiras semanas, cheguei ao ponto de me sentir como se estivesse visitando um país do qual eu não dominava a língua, mas onde precisava me comunicar e entender o que estava ocorrendo. Mas isto foi superado com a minha paciência e o auxílio dos informantes, que me explicavam o que significava cada elemento, seu contexto e papel dentro do processo estudado. Isto tornou nosso convívio agradável e empático, de modo a nos sentirmos cada vez mais à vontade, ao ponto de partilharmos refeições e momentos lúdicos, como piadas e risos de situações inusitadas que ocorriam.

Os informantes também explicavam como eram desenvolvidas as diversas reuniões, que representavam, para eles, o conjunto de ações para desenvolver o produto e, para mim, os diversos fenômenos que, em forma de rituais, eram vivenciados pela equipe estudada. Desta forma, a minha estadia no campo, inicialmente, foi um processo de superação, que se transformou em uma experiência etnográfica prazerosa e contribuiu para meu crescimento enquanto pesquisadora.

Os fenômenos estudados são descritos e entendidos através dos rituais que expressam o relacionamento e a vivência de um grupo de pessoas. Rituais são práticas repetitivas relacionadas a hábitos e rotinas de um grupo social, de modo a expressar os valores deste grupo. Os rituais são uma espécie de amálgama dos fragmentos observados, pois retratam aquilo que realmente é significativo no fenômeno investigado (CAVEDON, 2003).

Sob o enfoque organizacional, os rituais são os atos

habitualmente praticados pelos indivíduos de uma organização que se tornam regras, procedimentos ou um estilo usado no trato entre esses indivíduos. Os rituais envolvem todas as atividades planejadas pela organização, com efeitos práticos e expressivos para os indivíduos que a integram, por exemplo: treinamentos, celebrações e reuniões (PUTNAM; PHILLIPS; CHAPMAN, 2004).

Os estudos interpretativistas contribuem para analogias e avanços através das lacunas, que podem ser exploradas para melhorar o entendimento de um determinado grupo, sociedade, rede e sistema (TAYLOR; BOGDAN, 1997). Além disto, as observações e a compreensão de um contexto específico poderão contribuir com discussões sobre outras realidades e promover outras pesquisas (TRIVIÑOS, 2011).

### 3.3 DEFINIÇÃO DAS MACRODIMENSÕES

Por se tratar de um estudo etnográfico, as categorias e as variáveis da pesquisa foram por mim definidas durante a coleta dos dados e apresentadas na análise dos resultados. Entretanto, para nortear este estudo, defini as macrodimensões consideradas na teoria da liderança complexa: interação, correlação e imprevisibilidade (quadro 2); contexto e mecanismos da organização (figura 2); função administrativa, função adaptativa e função promotora da liderança (figura 3). Nesta pesquisa desenvolvi um estudo organizacional em nível meso, pois teve como campo de estudo equipes de desenvolvimento de *software* (EDS) sob a ótica da liderança complexa.

Conforme apresentei no quadro 2 (revisão da literatura), a interação se refere ao resultado do comportamento dentro das equipes e entre indivíduos e equipes; a correlação é o entendimento comum sobre algo que surge através da interação; e imprevisibilidade é a incerteza das interações e correlações.

Os elementos explorados por mim no contexto, relacionados à figura 2, são: redes de interação, padrões complexos de restrições conflitantes, padrões de tensão, relações interdependentes, regras de ação, retroalimentação direta e indireta e rápida mudança de demandas ambientais. Os elementos dos mecanismos, e que mostrei também na figura 2, são: agregação, comportamentos catalíticos, geração de estabilidade dinâmica, dissipação e transição de fases, mudança não linear, formação de padrões de fluxo de informação e surgimento de obstáculos. Expliquei esses elementos do contexto e dos mecanismos na seção 2.3.4 deste trabalho.

A função administrativa da liderança, mostrada na figura 3, representa a estrutura formal e analisa as ações desenvolvidas de acordo com as responsabilidades explícitas dos líderes. Na função adaptativa, encontra-se o processamento do emergente, ou seja, dos fatos que vão ocorrendo e fazendo com que a organização se movimente. Isto se dá através da interação dos grupos (sistemas adaptativos complexos), que são afetados pelos fatos emergentes e agem influenciando nos processos da organização, e estes, por sua vez influenciam os fatos ocorridos, gerando um movimento contínuo. A função promotora cumpre o papel integrar os resultados da função adaptativa (interação com os fatos emergentes) com a estrutura formal (função administrativa), de modo a gerar os resultados de inovação, aprendizado, adaptabilidade e transformação da organização.

### 3.4 COLETA DOS DADOS

Para esta investigação, utilizei dois métodos de coleta de dados: a observação participante, inclusive com algumas partes autorizadamente filmadas, e a entrevista com perguntas semiestruturadas. Realizei a coleta de dados entre janeiro e maio de 2015. Neste período, permaneci na equipe de desenvolvimento de *software* estudada durante os turnos matutino e vespertino, de forma a acompanhar e participar de todas as suas atividades. Ressalto que todos os informantes desta pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, utilizado pelo Laboratório de Liderança e Gestão Responsável (LGR), conforme orienta o Comitê de Ética na Universidade Federal de Santa Catarina.

A observação participante é realizada em contato direto, frequente e prolongado do investigador com os atores sociais, nos seus contextos, sendo o próprio investigador o instrumento de pesquisa. Requer a necessidade de eliminar deformações subjetivas, para que possa haver a compreensão de fatos e de interações entre sujeitos em observação, no seu contexto. Por isso, é desejável que o investigador tenha desenvolvido habilidades e capacidades por meio de treinamento para utilizar a técnica (SPRADLEY, 1980).

Cavedon (2003) ressalta que a observação participante é uma das técnicas legítimas para obtenção de dados. Em Gramkow e Cavedon (2001) encontrei um relato etnográfico baseado na observação sistemática e participante, no qual as bancas de especiarias do mercado público de Porto Alegre são estudadas sob o aspecto de suas estratégias.

Taylor e Bogdan (1997) definem observação participante como uma investigação caracterizada por interações sociais intensas entre

investigador e sujeitos, sendo um procedimento durante o qual os dados são recolhidos de forma sistematizada. No clássico *Argonautas do Pacífico Ocidental*, de Malinowski (1978), é possível ter contato com um dos documentos mais fiéis da técnica de observação participante, sendo que a cada leitura o pesquisador se depara com minúcias que auxiliam na melhoria de sua técnica.

Sendo assim, minha atuação no campo se pautou por não interferir nas ações da equipe, mas interagir em momentos propícios e de forma a contribuir com ela. Dessa forma, os membros da equipe se acostumaram com a minha presença e agiam normalmente, possibilitando a naturalidade do comportamento e dando mais fidedignidade à observação e aos relatos. Destaco, como exemplos de observação participante, os seguintes momentos: em uma reunião da EDS1 (denominei dessa forma a equipe estudada, para distingui-la de outras destacadas em pesquisas bibliográficas citadas neste trabalho) o coordenador me indagou acerca da periodicidade das vacinas na carteira de vacinação, pois, como mãe, segundo ele, eu deveria saber. Respondi que as vacinas tinham periodicidades distintas: dose única, duas doses, três doses e para tétano havia um reforço a cada cinco anos. O coordenador disse que essa informação o ajudou, pois precisava dela para estabelecer a distribuição da periodicidade no protocolo de desenvolvimento para atender a alguns clientes. Outro fato ocorrido em uma das reuniões da EDS1 foi quando os membros discutiam acerca de um dos itens em que estavam com a tela aberta para escrever o procedimento. Nesse caso, comentei sobre uma discordância de gênero que estava ocorrendo na descrição do procedimento e eles a corrigiram.

Para as entrevistas, utilizei um roteiro com poucas questões iniciais, sendo que o flexibilizei ao longo das mesmas e conforme os desdobramentos, a fim de obter as informações necessárias. Desse modo, consegui registrar os fatos relevantes para a pesquisa segundo a percepção dos entrevistados. No roteiro semiestruturado inicialmente desenvolvi as seguintes questões:

- a) Fale sobre a organização onde você trabalha.
- b) Como são realizadas, na sua opinião, as decisões de inovação e melhorias dentro da organização.
- c) O que é liderança, na sua visão?
- d) Quais os papéis dos líderes, no seu entendimento, dentro da organização, e como se dá o processo de liderança?
- e) Quais os papéis dos liderados?



Estas questões serviam para que eu pudesse me aproximar dos informantes e também entender como eles enxergavam alguns aspectos gerais pertinentes à pesquisa que estava sendo realizada. As filmagens e fotos feitas por mim também foram fontes significativas de captar e entender como os principais processos ocorriam e, posteriormente, na fase de análise, podiam ser revisitadas como se eu estivesse ainda em campo e possibilitando novas percepções acerca dos fatos que estava estudando.

Taylor e Bogdan (1997) corroboram a percepção acima explanada de que a entrevista em profundidade não deve ter um roteiro pronto e sim semiestruturado, sendo que, ao longo das entrevistas desta pesquisa, este roteiro foi sendo construído. Também desenvolvi empatia pelos informantes, chamada por Taylor e Bogdan (1997) de *rappport*, a fim de obter informações com mais fidelidade e completas sobre o fenômeno estudado. Além disso, utilizei a observação e a análise do ambiente da entrevista e dos artefatos pessoais dos informantes, contidos nesse ambiente.

A observação participante associada às entrevistas foi importante para compor um relato consistente e, dessa forma compreender, através da visão dos entrevistados, a história em questão. O ambiente, os documentos, os *folders* da empresa e os objetos pessoais de cada entrevistado também auxiliam a entender um pouco do contexto e ajudam a contar a narrativa através das peculiaridades dos informantes. Merriam (1998) comenta que a observação do ambiente pode gerar questões ao entrevistador que o auxiliam no trabalho que está desenvolvendo. As contribuições de Merriam (1998), apesar de serem de cunho qualitativo básico, ressaltam pontos pertinentes e que se entrelaçam com a etnografia, de modo a auxiliar o pesquisador no aprofundamento da coleta e, posteriormente, da análise.

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados por mim de acordo com os procedimentos propostos por Taylor e Bogdan (1997), visto que a técnica desses autores possibilita entender, através da leitura e interpretação dos conteúdos de toda classe de documentos, os fatos ocorridos e relatados em um determinado contexto. Cabe ressaltar que, para que se possa entender os significados dos conteúdos, sejam eles de qualquer natureza (comunicação verbal, não verbal, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, gravações, fotografias, entre outros), é necessário levar em consideração o contexto em que foram produzidos.

O método desenvolvido por Taylor e Bogdan (1997) inclui fases que utilizei neste trabalho, e que compõem um processo de depuração dos dados desde a preparação até a análise: **preparação das informações** (reunir o material necessário para a análise); **classificação do material em categorias** (agrupar os dados, classificando-os por semelhança ou analogia); **descrição** (relatar os resultados da pesquisa) e **interpretação** (inferir a partir dos dados relatados na pesquisa).

Seguindo este método, inicialmente reuni e organizei todas as informações: diário de campo, contendo todas as percepções e descrições da vivência do campo; transcrição das entrevistas; organização das filmagens e fotos por data e ritual; categorização dos demais materiais coletados por tipo (*folders*, propagandas da empresa e do produto estudado, livros técnicos disponibilizados pelos informantes sobre desenvolvimento de *software*).

Posteriormente, iniciei o processo de descrição estruturada a partir das macro-dimensões desta pesquisa e tendo como recheio todo material coletado em forma de texto, sequenciado de acordo com os fatos relatos e vivências do campo. Nessa etapa, também marquei o diário de campo em cores legendadas, conforme as macro-dimensões se apresentavam ao longo do texto.

Na última fase, de interpretação dos dados, busquei extrair as evidências teóricas que eram compatíveis, bem como percebi e realcei as peculiaridades que o campo de estudo apresentava e que contribuíam para o tema proposto. Também percebi novas nuances que propiciaram os avanços que esta pesquisa pôde realizar. O momento mais significativo nesta parte do processo de análise foi quando me deparei com algo diferente dos demais estudos sobre teoria da liderança complexa, que até o momento enfatizavam a relevância da função adaptativa. Porém, durante a análise da vivência no campo, percebi e revelei a importância da função promotora. A este momento chamei de “pulo do gato”, pois enxerguei a contribuição essencial da minha pesquisa.

### 3.6 RELATO DA ANÁLISE

Neste estudo, descrevi os resultados em forma de narrativa, ou seja, contando uma história baseada em uma fotografia de um determinado momento. Segundo Van Maanen (2011), esse estilo é propício para pesquisas etnográficas.

O relato etnográfico em uma organização, conforme descreve Cavedon (2003), consiste em narrar a análise dos indivíduos, dos grupos e de seus rituais e peculiaridades, com o objetivo de apresentar

fidedignamente o ambiente de estudo e assim atingir o escopo da pesquisa.

Van Maanen (2011) comenta que há três formas de escrita etnográfica: realista, confessional e impressionista. Na primeira, o pesquisador observa o contexto sob a ótica dos acontecimentos, de forma a relatá-los sem nenhum envolvimento; na segunda, o pesquisador se envolve com os acontecimentos e os relata através de sua própria ótica; já na terceira forma, ele observa a realidade através da lente dos participantes, de forma a apresentar os acontecimentos através da percepção de um determinado momento, como se fosse a pintura de um quadro. Nesta pesquisa, utilizei a forma impressionista, pois fiz o relato de uma impressão, em um determinado momento, com todos os seus detalhes.



## 4 LIDERANÇA COMPLEXA EM UMA EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE*

O processo de vivenciar o campo possibilitou que eu, como pesquisadora, conseguisse montar um quebra-cabeça refletido no desenho da pesquisa. Este desenho demonstra a prática (observação de um fenômeno) através das lentes de uma teoria e somente consegue ser concluído com a ida ao campo, onde o fenômeno fala com a teoria e vice-versa. Contudo, esta teoria não está fechada, mas apenas se descortinando e abrindo outros espaços. Essa reflexão foi elaborada por mim após a saída do campo, refletindo que me foi possível visualizar a relação entre teoria e prática e suas implicações propostas neste estudo.

É com esta reflexão que inicio este capítulo, que revela os achados da pesquisa. Para melhor aproveitamento da leitura e entendimento dos detalhes, dividi o capítulo em seções que revelam o campo deste estudo, a caracterização e o funcionamento da EDS1 e seus respectivos rituais. Pois, em uma pesquisa etnográfica, os rituais revelam o comportamento através da vivência de um grupo (CAVEDON, 2003).

Pela descrição densa e profunda desses rituais, consegui entender como ocorre o processo de liderança sob a ótica da teoria da liderança complexa (TLC) na EDS1 através da análise das macrodimensões desta pesquisa: comportamento de interação, correlação e imprevisibilidade; dinâmica da emergência: contexto e mecanismos, função administrativa, função adaptativa, função promotora.

Os principais rituais da EDS1 são detalhados nas seções: reunião *planning poker*, reunião planejamento de *sprint*, reunião diária, reunião fechamento de *sprint*, reunião retrospectiva, audioconferências.

### 4.1 CAMPO DE ESTUDO

Em função de projetos na área educacional com a Blusoft – Polo Tecnológico de Informação e Comunicação da Região de Blumenau – criado em 1992 para planejar e gerenciar atividades associativistas das empresas de *software* de Blumenau, consegui contato com a HBSIS – campo deste estudo.

Para conhecer e caracterizar a organização e a equipe de desenvolvimento de *software*, campo deste estudo, entrevistei um dos sócios-fundadores e alguns funcionários, realizei pesquisa na página eletrônica da HBSIS<sup>1</sup>, bem como uma análise de material impresso que

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.hbsis.com.br>> Acesso em: 29 de ago. 2016.

obtive durante a pesquisa.

A empresa possui sede no município de Blumenau (SC), região de familiaridade e fácil acesso para mim. A HBSIS nasceu em 1990, fundada por egressos da Cetil, uma das primeiras e mais famosas empresas de desenvolvimento de *software* de Blumenau e que profissionalizou muitos analistas e programadores. Também serviu de berço para outras empresas, por ser fomentadora de profissionais que sonhavam com seus próprios negócios, dado, o crescimento e oportunidades que a área de informática oferecia nas décadas de 1980 e 1990. Os fundadores tinham trabalhado na Cetil, onde fomentaram seu projeto de *software* apostando na ideia de desenvolver microinformática, na época algo arrojado e incerto, pois o sistema vigente era outro.

A HBSIS possui como **Missão**:

“Estar junto de nossos clientes, entendendo seu negócio e entregando soluções diferenciadas de TI que gerem confiança e alta aderência, por meio de processos em constante evolução e pessoas capacitadas e realizadas.”<sup>2</sup>

Sua **Visão**:

“Ser reconhecida no mercado pela entrega de soluções diferenciadas em TI agregando valor ao negócio dos nossos clientes.”<sup>3</sup>

Seus **Valores**:

- **Amor**: é a força transformadora que nos impulsiona para a realização dos nossos sonhos.
- **Compromisso com o cliente**: trabalhamos para encantar nossos clientes, simplificando e acelerando suas operações.
- **Pessoas**: nossas pessoas têm valor inestimável, que fazem toda a diferença para alcançarmos os resultados desejados. Estabelecemos como prioridade ações para o seu desenvolvimento e auto realização.
- **Conhecimento**: desejamos manter o conhecimento gerado pela organização de forma estruturada, compartilhando e aplicando-o na formação das pessoas.
- **Melhoria Contínua**: somos desafiados a evoluir sempre. Fazer hoje melhor do que ontem e amanhã melhor do que hoje.
- **Colaboração**: promovemos um ambiente de união com

---

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.hbsis.com.br>> Acesso em: 29 de ago. 2016.

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.hbsis.com.br>> Acesso em: 29 de ago. 2016

respeito às ideias e opiniões e estímulo à ajuda mútua.

- **Comprometimento:** realizamos nosso trabalho com dedicação, esforço e respeito, atendendo o negócio e as estratégias da HBSIS.
- **Inovação:** buscamos estimular a geração de ideias criativas que agreguem valor ao nosso negócio e de nossos clientes.
- **Agilidade:** entendemos e solucionamos rapidamente as necessidades de nossos clientes.”<sup>4</sup>

Depois de 25 anos de atividades, a HBSIS conta com cerca de 270 funcionários e um faturamento de 41 milhões de reais em 2014, com estimativa revisada em maio/2015, de projeção de crescimento de 10 a 15% para 2015, e de 8% para 2016. A empresa possui duas linhas de negócio: uma sob encomenda da Companhia de Bebidas das Américas (AMBEV), maior cliente da empresa, e outra para produtos padronizados de mercado. A primeira linha de negócio possui 21 *softwares* voltados para as necessidades da Ambev. A outra linha de negócio envolve produtos padronizados para ramos específicos, desenvolvidos a partir da parceria com empresas do ramo de saúde (HBPrever), de conselhos de classe (HBConselhos), gerenciamento de transporte (MWM) e soluções diferenciadas para negócios (Outsourcing TI). No final de 2014, iniciou o desenvolvimento de um *software* voltado para armazenamento e logística (WMS).

As linhas de negócios estão estabelecidas em prédios diferentes, separados por algumas quadras, devido ao crescimento da empresa. Este fato contribuiu para a organização de cada linha conforme o perfil de desenvolvimento dos *softwares* (uma linha sob encomenda e outra padronizada). A maior estrutura é sua sede, situada na rua Ângelo Dias, que, além da linha AMBEV com suas equipes de desenvolvimento, também abriga a sala dos Diretores e os departamentos de Gestão de Pessoas, Financeiro e Comercial da empresa.

Na rua XV de Novembro, na antiga sede da maçonaria blumenauense – uma construção que faz parte do centro histórico da cidade, estão alocados os desenvolvedores da linha de negócios padronizada. Esta linha atende a produtos de ramos específicos, para diversos clientes. O conceito desta linha de negócio foi desenvolvido a partir da análise de mercado de um produto específico e passou pelas seguintes etapas: verificação de demanda, desenvolvimento do *software*,

---

<sup>4</sup> Disponível em: <<http://www.hbsis.com.br>> Acesso em: 29 de ago. 2016.

sua comercialização e seu aperfeiçoamento através de versões.

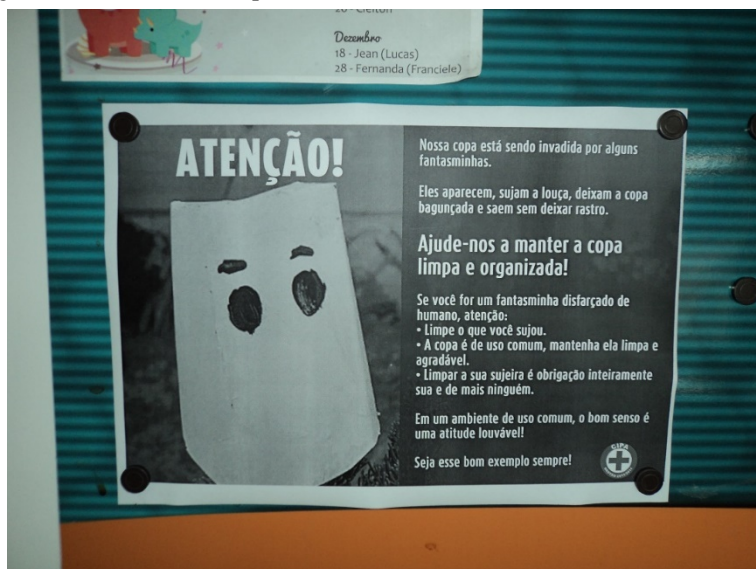
As equipes de desenvolvimento são enxutas, tendo um coordenador, desenvolvedores e suporte (interface com os clientes). Nesse espaço da Rua XV, apelidado pelos colaboradores de HB XV, além da estrutura de quatro salas destinadas para o desenvolvimento dos produtos, há uma sala para a equipe de *marketing*, uma para a equipe de comercialização, com uma pessoa dedicada para cada produto, duas salas de reunião, um auditório para 50 pessoas, estruturas funcionais (três banheiros e uma copa) e a sala da direção. Há um salão que integra a maioria das salas e põe todos em contato, e nele ocorre a ginástica laboral nas segundas, quartas e sextas-feiras.

Todas as salas possuem nome. A da EDS1 recebe o nome do produto. As salas de reunião possuem nomes dos principais valores da empresa: conhecimento e inovação. A sala de direção é ocupada esporadicamente, quando um dos diretores vai até a HB XV, como é chamada a filial.

Os ambientes possuem um ar de descontração e originalidade, demonstrado por cartazes bem-humorados solicitando manter a cozinha organizada; os banheiros limpos e com um alvo a ser atingido; decalques com os valores da empresa na recepção da matriz; e nos postos de trabalho, os funcionários colocam objetos pessoais bem diferentes dos utilizados em outras organizações. Estes detalhes podem ser conferidos nas figuras 4, 5, 6, e 7.



Figura 4. Ambientes da empresa: cartaz na cozinha

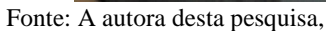


Fonte: A autora desta pesquisa.

Figura 5. Ambientes da empresa: banheiro (vaso sanitário com alvo a ser atingido)



Fonte: A autora desta pesquisa



VOLUME 10

COLEÇÃO DE TIRINHAS E OUTRAS HISTÓRIAS

**VIDA DE PROGRAMADOR .COM.BR**

novatec

ANDRÉ NOEL

Fonte: A autora desta pesquisa.

A empresa é administrada por dois diretores, que são os fundadores. Ligados a eles estão os gerentes, que são os gestores das áreas de Desenvolvimento, Administrativo-financeiro, Comercial e Gestão de Pessoas. Os coordenadores de projetos e produtos relacionados ao desenvolvimento de *software* estão vinculados à área de Desenvolvimento, bem como os funcionários das respectivas áreas.

A empresa opera em uma estrutura matricial e enxuta, voltada ao perfil e necessidade das suas linhas de produto. Um exemplo disto foi a reestruturação que houve em dezembro de 2013, na qual ocorreu a substituição de dois coordenadores, um de projeto e outro de negócio, por um coordenador que exerce ambas as funções, relaciona-se diretamente com os gerentes e responde direto aos diretores, conforme sua fala:

[...] atuo com muitos chapéus, ora sou o dono do produto frente à minha equipe, tenho que cuidar do orçamento do meu produto e ajudar o comercial a vender [...] não sou gerente, mas é como se fosse, pois tenho autonomia de um e respondo direto ao diretor (Coordenador da EDS1).

A HBSIS trabalha com metodologias tradicionais e ágeis de desenvolvimento de *software*. Este fato cria a necessidade de estruturar-se de forma matricial, de modo a tornar sua estrutura mais flexível para o desenvolvimento tanto tradicional como ágil, conforme já explicado na seção 2.3.1 deste trabalho.

**A equipe de desenvolvimento de *software*, campo deste estudo – EDS1**, atua com uma metodologia ágil (método *scrum*) e algumas nuances de tradicional (método cascata). Ela **trabalha com *software* padronizado ligado à promoção da saúde (produto1)** e em fase de maturidade, pois atua desde 2008 no mercado.

Nas duas seções a seguir apresentarei a caracterização e o funcionamento da EDS1, que foi campo deste estudo, bem como seus principais rituais e a análise desses sob a ótica da teoria da liderança complexa.

#### 4.2 EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* DE PROMOÇÃO DA SAÚDE

Nesta seção faço uma análise das características, do funcionamento, dos rituais da Equipe de Desenvolvimento de *Software*

de Promoção da Saúde (EDS1) no desenvolvimento do produto1, e concluo com uma análise da liderança sob a ótica da teoria da liderança complexa.

#### 4.2.1 Caracterização

As características da equipe de desenvolvimento de *software* de promoção da saúde (EDS1), bem como do produto1 são apresentados a seguir.

##### 4.2.1.1 Caracterização da EDS1

A equipe de desenvolvimento de *software* de promoção da saúde, denominada EDS1, tem como objetivo desenvolver um *software* que racionalize os custos assistenciais e contribua para o aumento da longevidade com maior qualidade de vida para os membros de planos de saúde ligados a seus clientes (organizações e profissionais da saúde).

A EDS1 é composta por seis integrantes: um coordenador, dois desenvolvedores, um testador e dois suportes e apoio a serviços, conforme a descrição a seguir:

**Coordenador** (30 anos): é coordenador de produto, formado em ciência da computação, pós-graduado em desenvolvimento de *e-commerce* (comércio eletrônico). Tem experiência profissional em desenvolvimento, implantação e suporte em outras empresas. Na HBSIS atua desde 2007 e passou pelas áreas de projetos e produto. Em 2008 participou da equipe que criou o *software* de promoção da saúde. Na época, era analista com foco na concepção do produto. Posteriormente foi desenvolvedor e, pela sua atuação e entendimento acerca do conceito do produto, passou a ser o coordenador da EDS1 em dezembro de 2003. Procura ler muito a literatura técnica em desenvolvimento de produto, *software* e gestão. Pela sua trajetória de ter transitado por todas as áreas do desenvolvimento, tem uma visão ampla do processo e focada no produto (negócio).

**Desenvolvedor 1** (27 anos): exerce as funções de desenvolvedor, analista de sistemas e programador pleno. Possui bacharelado em Sistemas de Informação, com pós-graduação em *Master of Mobayon Technology* – tecnologia de desenvolvimento para aplicativos de comunicação móvel. Desde 2008 atua na HBSIS, passando pela área de desenvolvimento de quatro produtos diferentes, e há cinco anos está na equipe que desenvolve o *software* de promoção da saúde. Seu papel é de

apoiador do coordenador, pois possui bom conhecimento do sistema e assim consegue ter clareza das regras do produto, ou seja: o que pode melhorar o produto, o que não é interessante para o produto e o que pode piorar o produto. Pela sua experiência e conhecimento acerca do processo e do conceito do produto, é consultado pela EDS1 e sua opinião e comentários são ouvidos. Quando algum membro da EDS1 tem alguma dúvida, ele é consultado ou envolvido nos encaminhamentos de um problema ou processo que precise ser revisto. Na ausência do coordenador, por conta de outros compromissos, ele assume a liderança da equipe. É uma pessoa aberta, flexível e comprometida com o produto, e por isto a EDS1 o reconhece como uma referência dentro do processo de desenvolvimento, inclusive destacado pelo coordenador.

**Desenvolvedor 2** (20 anos): exerce as funções de desenvolvedor, analista e programador júnior. Faz o curso de tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação há um ano e dez meses e está no primeiro emprego. Na EDS1 está há um ano e sete meses. Quando entrou na empresa passou por um período de um mês e meio em cursos na Universidade Corporativa com vídeos e tutoriais. Iniciou sua formação na área de informática através do Programa Entra 21 – Geração TEC, organizado pela Blusoft em parceria com empresas da região. Seu papel é de programar aquilo que está planejado para a nova versão ou o que o cliente solicita corrigir. Forma a dupla de desenvolvimento e programação junto com desenvolvedor 1. Contudo, por ser mais jovem e com menos experiência, é amparado pelo desenvolvedor 1, que desempenha o papel de *coaching* direto. Aparenta ser disposto, integrado e contestador, talvez o mais contestador da EDS1.

**Testador** (23 anos): é analista júnior e testador (*tester*). Atualmente, está com matrícula trancada no curso de Bacharelado em Ciências da Computação. Está na HBSIS desde 2013 e sempre na equipe de promoção da saúde. Possui experiência como auxiliar de escritório. Também passou pelo Programa Entra 21 – Geração TEC. Durante este curso de formação técnica optou em se especializar por testar os sistemas, pois o mercado tinha carência desse tipo de profissional. Assim, ele procura contestar quando encontra alguma questão que ele entende não estar de acordo com o que cliente pediu ou o que o produto deveria fazer. Também auxilia na correção dos erros que ocorrem na programação e cabe a ele devolver o produto ao desenvolvedor que provocou o problema, para que este corrija o que for necessário.

**Suporte 1** (39 anos): realiza o suporte pleno e interface com os clientes (apoio a serviços). É formada em enfermagem, com experiência de 12 anos na área, e devido a isto auxilia na tradução das necessidades

dos clientes que utilizam a linguagem da área da saúde para solicitar suas demandas. Está desde 2013 na HB e possui experiência em outra empresa de *software* na área da saúde. Foi coordenadora do centro cirúrgico de um grande hospital em Blumenau, no qual participou do aperfeiçoamento do *software* de gestão, fato que oportunizou seu contato com o trabalho de atendimento e implantação de sistema de saúde em instituições de saúde. Seu papel na EDS1 é apresentar, de forma traduzida, as necessidades do cliente nos contatos deste com o serviço de suporte. Deste modo, ela ajuda na interface da linguagem da área da saúde (necessidade do cliente) com a execução técnica (desenvolvimento do *software*). Também realiza treinamento do cliente para operar o sistema, geralmente na compra do *software* ou alguma mudança que envolva orientação da equipe do cliente.

**Suporte 2** (28 anos): tem as funções de suporte júnior e interface com os clientes (apoio a serviços). Está concluindo o curso de tecnólogo em processos gerenciais. Desde 2013 na HBSIS, tem dez anos de experiência na área de sistemas, inclusive sistema de consultório e clínicas médicas. É o membro que chegou por último na EDS1 e atua realizando implantação e treinamento do sistema nos clientes. Também efetua suporte, interface e atendimento aos clientes depois da implantação. Ainda está no processo de absorver as regras do produto e, devido a isto, procura se esforçar e realizar cursos paralelos oferecidos pela empresa. Manifestou interesse em ser desenvolvedor futuramente.

#### 4.2.1.2 Caracterização do produto1

O produto 1 (*software* de promoção da saúde) foi lançado em 2008. Inicialmente, foi desenvolvido para atender às necessidades de um cliente até 2010. A partir de 2011 ganhou mais dois clientes, em 2012 conseguiu dez clientes, em 2013 mais cinco clientes, em 2014 foram seis clientes e em 2015 mais um. O segundo, e que serviu para desenvolver melhor o produto, não é mais cliente.

Hoje, o produto1 conta com uma carteira de 24 clientes, sendo os principais: SF Saúde, Unimed-Araxá, Unimed-Feira de Santana, Unimed-Blumenau, Servmed, Medical.

O produto1 encontra-se em fase de maturidade, na qual são realizadas atualizações que dão origem a uma nova versão a cada três meses. A EDS1 atua com uma metodologia de desenvolvimento híbrida, aquela que mescla procedimentos ágeis com tradicionais, conforme enunciado por Pressman (2010). Os procedimentos ágeis podem ser percebidos na forma de organizar e trabalhar com as demandas dos

clientes e as reuniões da equipe. Os procedimentos tradicionais são observados nos processos em nível micro e nos registros de todos os encaminhamentos com descrições detalhadas. Percebi, durante a convivência e nas falas dos membros da equipe, que há um esforço para incorporar cada vez mais a metodologia ágil (método *scrum*) em detrimento à tradicional (cascata).

Este fato visa melhorar as entregas aos clientes e conquistar mais mercado. Trabalhar com uma metodologia ágil significa ganhar flexibilidade, entregar em menor tempo e com maior qualidade as demandas dos clientes dentro do desenvolvimento do *software*, conforme as colocações referentes à metodologia ágil feitas por Pressmann (2010) no capítulo da revisão da literatura, e reiteradas na fala do Desenvolvedor 1:

[...] trabalhamos com a metodologia *scrum*, e procuramos cada vez mais pular etapas no desenvolvimento. [...] às vezes passamos da etapa de análise direto para o desenvolvimento. [...] também estamos tentando simplificar as descrições dos protocolos e procedimentos de registros que nós usamos pra rastrear e registrar o que foi feito.

Em função de uma reestruturação ocorrida em dezembro de 2013, que reduziu a EDS1, o coordenador buscou apoio na literatura para organizar melhor o processo de gestão de produtos com o método *scrum*, com a utilização da obra *Implementando métodos ágeis na criação e desenvolvimento de produto*, do autor Roman Pichler. Este livro me foi emprestado e trouxe esclarecimentos acerca desse método e da forma como pode ser viabilizado em uma EDS, bem como sobre o papel dos líderes no processo. Observei também a importância de organizar em células o trabalho da EDS1, de forma a facilitar a comunicação e a resolução de dúvidas e problemas. Outro quesito é a participação da equipe durante a maioria das atividades do processo, inclusive boa parte das decisões é tomada em equipe, conforme a fala do coordenador da EDS1: “[...] procurei organizar o processo com a participação da equipe, pois foi a maneira que encontrei de adaptar o *scrum* à realidade de desenvolvimento que temos. [...] com muitas demandas dos clientes e uma equipe enxuta, para dar conta do desafio.”

O método *scrum* requer que sejam realizados apenas esforços e

atividades que agreguem valor ao produto. Essas atividades devem ser divididas e realizadas simultaneamente pelos membros da equipe, como se fosse uma célula de produção. Nesse sentido, a facilidade na comunicação deve ser uma preocupação do coordenador, para que as atividades sejam concretizadas com sucesso e rapidez (PICHLER, 2011).

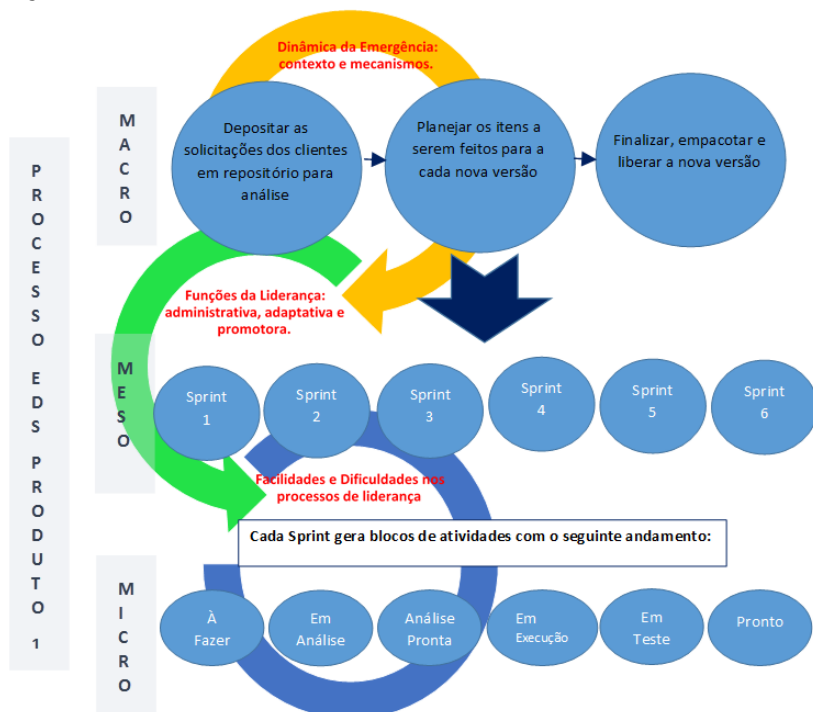
Este esforço para ser cada vez mais ágil, segundo Pichler (2011), requer dos líderes de equipe de desenvolvimento de *software* as seguintes características: visionário e realizador, participante da equipe, comunicador e negociador, capacitado e comprometido, disponível e qualificado, conforme já comentado no item 2.4.1, da revisão da literatura.

#### **4.2.2 Funcionamento (desenvolvimento do produto1)**

O funcionamento da EDS1 é definido pelo processo de desenvolvimento do produto1, que se dá em três níveis: **macro, meso e micro**. Durante o desenvolvimento desta pesquisa, consegui compreender e descrever o processo de desenvolvimento do produto1 a partir das dimensões desta pesquisa (dinâmica da emergência, funções da liderança, facilidades e dificuldades nos processos de liderança), conforme apresento na figura 8.



Figura 8. Desenho do desenvolvimento do Produto1



Fonte: A autora desta pesquisa.

O **nível macro** inicia com as demandas dos clientes que são trazidas pelo setor comercial, o coordenador da EDS1 e os membros da EDS1, que executam as funções de apoio a serviços e suporte aos clientes. Posteriormente, o coordenador da EDS1 verifica se as demandas podem ser supridas pelo produto padrão ou se é necessário fazer uma customização, e se vale a pena esta última. A customização é rara, para não se perder o foco do produto padrão. Contudo, ela é feita quando beneficia consideravelmente o cliente e se este pagar por isto, pois acarreta em horas de trabalho da EDS1 para atender ao pedido que será utilizado apenas por um cliente.

O foco primordial é “atender o cliente”, conforme relatado pelo coordenador. Se for para atender o cliente através de melhoria no produto padrão, o processo inicia com um registro no repositório. Esse registro é analisado, para se avaliar a prioridade, que entrará na versão dos próximos

três meses, ou seis meses, ou nove meses, dependendo das necessidades dos clientes e do fluxo das outras necessidades em termos de produto. Tudo sempre é discutido e negociado com os clientes e sempre se verifica a prioridade.

Após serem definidas as prioridades das demandas pelo coordenador e elencadas em uma lista, inicia-se o final do processo em nível macro. O coordenador verifica o acúmulo de demandas no repositório que ele já priorizou e agenda uma reunião conforme a disponibilidade na agenda da EDS1, chamada de **reunião de estimativa ou *planning poker***. Essa reunião serve para definir o tamanho de cada demanda, que a partir desse momento passa a ser tratada como uma história, que será convertida em pontos. Cada nova versão do produto1 tem, em média, 144 pontos, que são divididos em seis ciclos de atividades. Cada ciclo ocorre em dez dias úteis ou 15 dias corridos, e é chamado de **sprint**, traduzido como **tiro**, por se tratar de um conjunto de atividades executadas em um curto espaço de tempo. Cada 24 pontos, em média, compõem um *sprint*, sendo realizados seis, ao longo da criação de uma nova versão, pois a EDS1 trabalha com a meta de uma versão a cada três meses.

Uma vez tendo a lista de histórias (demandas/necessidades dos clientes) definidas e priorizadas, está concluído o processo em nível macro. A partir desse marco, basta aguardar o início de uma nova versão. Inclusive podem ficar prontas várias listas durante o período em que é executada uma versão, pois, conforme o repositório é enchido, vão sendo organizadas as versões futuras, o que é chamado de *release planning*, para os próximos três, seis e nove meses, de forma contínua. Ou seja: o planejamento de cada versão está sempre à frente da sua execução, sendo flexível e possível adiantar ou adiar uma história nas versões planejadas.

Na sequência, inicia-se o **nível meso**: o planejamento dos *sprints*. Esta fase ocorre quando o coordenador, após definir as histórias priorizadas que comporão a nova versão (fase macro), agenda uma reunião com a EDS1 para planejar as atividades e distribuí-las em cada uma das 6 rodadas de *sprint* que comporão a nova versão do produto1. Esta reunião, normalmente, ocupa uma manhã ou uma tarde. Esse planejamento é revisado a cada dez dias, conforme o término de cada *sprint*, em uma **reunião** chamada **planejamento de *sprint***.

No turno que antecede à reunião de planejamento, ocorre a **reunião de revisão ou fechamento** com toda EDS1 e serve para analisar o que foi realizado, se atende às necessidades dos clientes e às funcionalidades dentro da concepção do produto. Nesse momento, o coordenador assume o papel do cliente, chamado dentro da metodologia

de “dono do produto”, pois procura averiguar junto com a EDS1 se o que foi solicitado está sendo entregue.

Também durante o processo em nível meso, ocorre uma **reunião** chamada de **retrospectiva**, realizada a cada duas rodadas de *sprints*, em média a cada 30 dias corridos. Essa reunião consiste em analisar, discutir e compartilhar as experiências de cada membro da EDS1 e sua percepção do processo até o momento, vivenciado em equipe. É uma espécie de avaliação e autoavaliação, também chamada entre os membros da EDS1 como “Lições Aprendidas”, que contribui para o amadurecimento e crescimento da equipe. Em geral, os membros gostam dessa avaliação e acham que, apesar das críticas que às vezes recebem, é interessante para seu desenvolvimento pessoal e profissional. Esse momento mistura uma análise do processo com o que deve ser melhorado e uma análise pessoal de cada um dentro desse processo.

Todas as definições e resultados das reuniões em nível meso são colocados em uma planilha, que organiza o planejamento de todas as atividades e serve de base para cada reunião de planejamento, fechamento e retrospectiva.

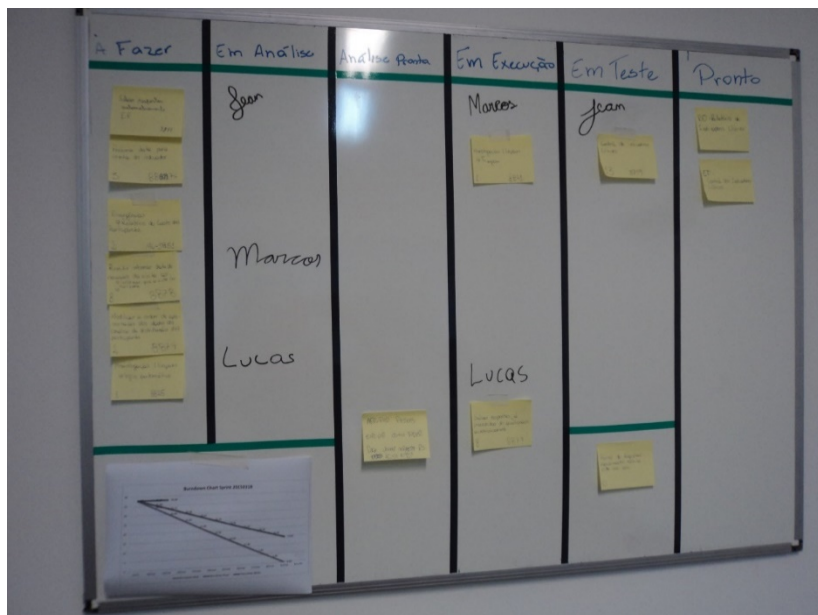
O planejamento das atividades de cada *sprint* é organizado nos itens: análise, programação, testes e documentação. Ao término de cada reunião de planejamento emergem as histórias, traduzidas em atividades codificadas e escritas em *post-its*, que comporão a respectiva rodada de *sprint*. Ressalto que são seis rodadas de *sprint*, com duração de dez dias úteis cada, para se obter uma nova versão do produto<sup>1</sup>.

Após o planejamento das seis rodadas de cada *sprint*, **inicia-se o nível micro, com a execução de cada *sprint*, que dura dez dias úteis ou 15 dias corridos**. Ou seja, a **fase micro** corresponde à execução do que foi planejado no nível meso, pois se origina dos *post-its* que são definidos a cada término de reunião de planejamento (nível meso), contendo as atividades codificadas que serão executadas em dez dias úteis. Essas atividades compõem uma rodada de *sprint*. Os *post-its* são afixados no quadro exposto na sala onde a EDS1 trabalha. O quadro é uma lousa branca média e quadrada, dividida nos seguintes campos: a fazer, em análise, análise pronta, em execução, em teste, pronto, conforme demonstrado na figura 9. Também possui os nomes de cada membro da equipe que está responsável por realizar a atividade e em qual fase. Por exemplo, um desenvolvedor pode iniciar a história e outro testar o produto e entregá-lo pronto.

Nessa etapa (micro) ocorrem diariamente as seguintes etapas: análise, programação, testes e documentação que foram planejadas no nível meso e executadas no micro. Esses procedimentos não são

realizados necessariamente na ordem citada, pois, como a EDS1 atua dentro da metodologia ágil, há procedimentos que podem ser excluídos para atender mais rapidamente aos clientes.

Figura 9. Processo de desenvolvimento de *software* da EDS1 – nível micro



Fonte: A autora desta pesquisa.

O acompanhamento do processo na etapa micro ocorre em uma reunião a cada manhã, às 8h:45, chamada de **diária** ou *daily scrum*, com duração média de 15 minutos. Essa reunião é feita em volta da lousa branca (figura 9), chamada de *scrum ban*, fazendo alusão ao *kanban* (aquele quadro de referência de andamento das atividades da metodologia japonesa de produção – *just in time*).

A reunião diária, em torno da lousa, com a equipe dos desenvolvedores e o coordenador, serve para verificar o andamento das atividades e as dificuldades que estes membros da EDS1 estão tendo para cumprir o determinado ciclo de desenvolvimento do *sprint*. Caso seja necessário, é neste momento que os participantes da reunião redefinem e corrigem a forma de cada um atuar no desenvolvimento das atividades. Também serve para verificar se os desenvolvedores da EDS1 estão acompanhando o tempo estipulado e os atrasos que possivelmente

ocorrem e seus motivos, tentando realizar ações de correção de rota. Por exemplo: se um desenvolvedor está com tempo disponível, por ter conseguido adiantar sua parte, ele pode auxiliar outro na sua atividade, e assim o *sprint* em execução não atrasa. Este fato é bem comum dentro da EDS1.

Caso os desenvolvedores da EDS1 não consigam recompor o atraso daquele período de dez dias em que o *sprint* está ocorrendo, sabem que poderão reequacionar o tempo no próximo *sprint*. Caso não haja condições de resolver o atraso em nenhum *sprint*, seja por motivo de mau dimensionamento do tamanho das histórias ou por excesso de manutenção corretiva, a EDS1 sabe que terá que aumentar o tempo para lançar a nova versão, pois terá que gerar um *sprint* a mais.

Nesse momento, a preocupação é focada no cliente, que já estava com a expectativa da nova versão. O coordenador procura conversar com o cliente de modo que ele entenda, e oferece mais uma vantagem na entrega da versão. Mesmo assim, às vezes a conversa é tensa. Entretanto, a situação de estender o prazo de lançamento de uma versão não necessariamente é ruim, pois pode ser imprescindível, em função de uma melhoria muito importante para o produto e que poderá beneficiar muitos clientes.

A finalização de todo processo de desenvolvimento do produto1 se dá com o empacotamento de cada nova versão, que consiste em organizar todas as operações de melhoria realizadas no *software* em um único arquivo inviolável e que não pode ser alterado, apenas utilizado conforme as funcionalidades que o produto oferece. É a versão que o cliente recebe para instalar e utilizar.

As solicitações e sugestões que envolvem grande inovação no produto não são realizadas durante o processo de *sprints*, mas seguem outro procedimento. O coordenador analisa a necessidade de deslocar ou ter que contratar um desenvolvedor, para pensar junto com ele sobre as mudanças e a construção de um esqueleto para o desafio em questão. Contudo isto é raro, em função de o produto estar em fase de maturidade com boa evolução em suas funcionalidades. Uma dessas propostas de grande evolução estava sendo discutida, nas pequenas folgas dos desenvolvedores, acerca da disponibilização do produto1 em tecnologia de “nuvem” – essa tecnologia permite acesso remoto a programas (*softwares*), arquivos (documentos, músicas, jogos, fotos, vídeos) e serviços por meio da internet.

Nas atividades acima descritas, a EDS1 se relaciona com outras áreas da empresa: área financeira, para acompanhar o custo do produto e elaborar o preço de venda; área de *marketing*, que auxilia nos materiais

de divulgação eletrônicos e impressos e no apoio a feiras e eventos; e a área comercial, que procura prospectar novos clientes, encaminhar as demandas que chegam dos atuais clientes e também as novidades dos concorrentes.

#### 4.2.2.1 Papel do coordenador no desenvolvimento do produto1

Durante o processo de desenvolvimento do produto1, o coordenador afirmou em entrevista que se vê desempenhando os papéis descritos por Pichler (2011). Esse autor serve de base para o desenvolvimento do método *scrum*, um dos elencados dentro da metodologia ágil e utilizado pelo coordenador da EDS1. Os papéis identificados pelo coordenador são:

- a) *scrum master* (coordenador da equipe): desempenha o papel de *coaching*, desobstrutor de impedimentos, facilitador e construtor da EDS1. Acompanha os indicadores de desempenho da EDS1: medidas corretivas (MC/mês: analisa o volume e se precisa reforçar os testes), rendimento da EDS1 (horas/pontos da EDS: em média de sete horas – este indicador varia de EDS para EDS e da complexidade de cada produto e serve para acompanhar o rendimento da equipe);
- b) *product owner* (dono do produto): conta as histórias e passa a percepção do cliente (descreve as demandas de cada cliente), para que a EDS1 consiga definir o tamanho de cada história, a fim de planejar melhor o trabalho e as rotinas; e
- c) *product management* (gerente do produto): acompanha o orçamento semanalmente, o desenvolvimento do produto (melhorias e estuda inovações) e analisa os principais indicadores do processo e da sua EDS1.

Durante o processo de desenvolvimento do produto1, as etapas nas quais o coordenador participa mais são as que ele considera mais estratégicas para o desenvolvimento e realização dos *sprints*, e que podem fazer a diferença na entrega do que foi solicitado pelo cliente, segundo a visão do coordenador. Tais etapas são:

- a) nível macro: **planejamento de estimativa** (*planning poker*), em que ele atua como mediador da EDS1;
- b) nível meso: **reunião de planejamento**, atuando como opinador e mediador; **reunião de fechamento** fazendo o papel de dono do produto; e na **reunião de retrospectiva**,

- com atuação de mediador, opinador e observador da EDS1;
- c) nível micro: **reunião diária**, onde faz o papel de apoiador e *coaching* da EDS1.

O coordenador enxerga a EDS1 como um time de futebol, em que todos devem estar sincronizados, empenhados e integrados para conseguir marcar o gol. O coordenador também percebe que necessita desenvolver mais a EDS1 para que esta amadureça e não fique “sentada em cima dos problemas”, conforme sua fala, e consiga resolvê-los. O coordenador considera o processo de liderança como se fosse um jogo de futebol, no qual ele orienta e acompanha a equipe e esta precisa jogar e marcar os gols.

Na EDS1, acompanhei algumas passagens que conseguem demonstrar na prática este discurso do coordenador. Um exemplo foi quando o Suporte 2 solicitou auxílio a ele, pois um dos clientes queria o aperfeiçoamento de alguns gráficos, e também havia um erro no sistema, que estava calculando a idade dos pacientes como negativa. O Suporte 2 comentou que o cliente deixa acumular muitas coisas para passar ao desenvolvedor e quer que sejam resolvidas rapidamente. O coordenador amenizou a situação e disse: “orienta o cliente para que ele não deixe acumular e pergunta agora pra ele o que é mais prioritário”. Após contatar o cliente, o Suporte 2 respondeu: “os gráficos e depois arrumar a idade”. O coordenador então designou o Desenvolvedor 2 para ajudar o Suporte 2 a resolver o problema.

No mesmo instante, o Desenvolvedor 1 disse que estava adiantado com suas tarefas do dia para atender o *sprint* em andamento, e que conhecia bem a necessidade que o cliente estava solicitando pelo fato de trabalhar há cinco anos no *software* de promoção da saúde. Então, ele foi até à baía (posto de trabalho) do Suporte 2 para ajudá-lo a resolver a demanda. O Desenvolvedor 2 ficou aliviado, pois poderia seguir com suas atividades, que não estavam concluídas.

Na sequência, o Desenvolvedor 1, depois de auxiliar o Suporte 2, foi ajudar Desenvolvedor 2 em outra dificuldade. Referia-se a uma história, em que o Desenvolvedor 2 estava com dúvidas de como executá-la. Então o Desenvolvedor 1, com sua experiência, mostrou como resolver de forma rápida a inconsistência que estava gerando o problema, e apontou que já havia uma solução pronta e efetiva no sistema para isto.

Os fatos relatados demonstram a preocupação que os membros da equipe têm com o desenvolvimento das atividades e o alcance das metas do grupo: “Se um está adiantado, deve procurar ajudar outro

colega, para resolver um problema e não sobrecarregar [...] assim o trabalho fica parelho e atingimos a meta”, diz o Desenvolvedor 1. Este entrosamento é gerado pelo ambiente de autonomia, liberdade e responsabilidade que os membros do grupo desenvolveram. O coordenador acompanha o grupo, demonstra apoio e dá liberdade para trocarem ideias na hora de resolver um problema.

O ambiente é dinâmico, com muitas novidades durante o dia, em meio a outras já planejadas, e tudo deve se encaixar com o objetivo de alcançar as metas traçadas. O coordenador e sua EDS1 conseguem ter um bom desempenho dentro deste contexto, pois construíram um ambiente leve e de cooperação no qual aparentemente se sentem empoderados para avançar. A autonomia é bem desenvolvida tanto nas tomadas de decisão em reuniões de planejamento de nova versão como na realização dos *sprints*. Possuem autoestima e autoconfiança, pois sentem que são uma equipe de fato. Apesar das dificuldades, são confiantes e se sentem bem perante os desafios, conforme pude perceber nas reuniões, nas quais todos se sentem à vontade para emitir sua opinião e sugerir encaminhamentos no desenvolvimento do produto1.

A EDS1 tem reuniões voltadas para revisar o processo durante o desenvolvimento de uma nova versão, a cada 20 a 30 dias. Este tipo de reunião chama-se **reunião de retrospectiva**, já abordada. Contudo, aproveito para fazer a ponte com o assunto de desenvolvimento e autonomia da equipe. Esta reunião serve para verificar quais as dificuldades que a EDS1 teve durante o período e também para fazer uma autoanálise de pontos fracos e fortes da equipe e dos indivíduos. Ao participar deste tipo de reunião, percebi que os membros da EDS1, apesar de jovens, possuem maturidade e consegue apontar seus erros sem dramas e, o mais interessante, propõem ações de melhorias de forma conjunta, mesmo para os problemas individuais. Ou seja, não é um problema de um indivíduo e que ele sozinho deva resolver, mas da equipe como um todo, e ela ajudará a resolvê-lo.

#### 4.2.3 Rituais da EDS1

Na sequência, são apresentados e descritos os rituais da EDS1: reunião *planning poker*, reunião planejamento de *sprint*, reunião diária, reunião fechamento de *sprint*, reunião retrospectiva e audiokonferências. Conforme abordado por Putnam, Phillips e Chapman (2004), os rituais são todas as atividades planejadas pela organização, com efeitos práticos e expressivos para os indivíduos que a integram, como por exemplo: treinamentos, celebrações e reuniões.



#### 4.2.3.1 Reunião *planning poker*

A reunião *planning poker*, conforme já comentado, serve para que a EDS1 organize o tamanho de cada história e possui esta nomenclatura por se assemelhar a uma partida de *poker*. A definição do tamanho da história é importante para planejar os *sprints* em termos de blocos de atividades a serem realizadas no prazo de dez dias úteis. Ou seja, serve para planejar e organizar cada *sprint* e, conseqüentemente, a nova versão como um todo.

Essa definição do tamanho de cada história se dá através de uma pontuação definida para cada demanda do cliente (história). Essa pontuação é realizada da seguinte maneira: a EDS1 se reúne com o elenco priorizado de todas as histórias até ali acumuladas e inicia uma espécie de jogo de pôquer que a equipe chama de *planning poker*. Esse momento é assim caracterizado, pois cada membro da EDS1, incluindo o coordenador, pontua em seu celular um número baseado na escala de Fibonacci (matemático da Idade Média) e o apresenta no momento em que o coordenador diz “mostrar”. O tamanho então é definido pelo valor que a maioria mostrou, ou por consenso. Em caso de dúvida na definição do tamanho de uma determinada história, a EDS1 volta a conversar sobre ela em outro momento. Esta escala remete a um intervalo de tamanho conforme o quadro 4, e é considerada um fractal, pois a soma das partes gera, proporcionalmente, outra de maior tamanho, mas de igual escala.

Quadro 4 – Estimativa de tamanho de cada história

Pontos de História	Tamanho
0	Já foi implementado
½	XXS – duplo extra pequeno
1	XS – extra pequeno
2	S – pequeno
3	M – médio
5	G – grande
8	XL – extra grande
13	XXL – duplo grande
20	XXL – gigante
40 e 100	Épico – precisa ser melhor trabalhado
?	É necessária mais uma conversa para estimar, pois há dúvida.

Fonte: Equipe de desenvolvimento de *software* 1 (HBSIS).

A reunião de definição do tamanho de cada história (reunião de estimativa ou *planning poker*) é atemporal, feita a qualquer momento em que houver alguma folga na agenda da EDS1. Ao término desse tipo de reunião, é produzida uma lista com as histórias priorizadas e estimadas em tamanho, para serem trabalhadas de forma planejada nos *sprints* das futuras versões. O tamanho pode ser revisto desde que haja necessidade de mudança de escopo e reavaliação do tamanho, para verificar se este é maior ou menor do que se havia pensado, em função do andamento de outras atividades que demonstraram isto. A análise e a comparação das experiências vividas pelos membros da EDS1 são importantes na estimativa de cada história, que servirá como condutora do planejamento de cada *sprint* e, conseqüentemente, do desenvolvimento do produto como um todo.

Ao acompanhar o processo de criação da 15ª versão do *software* de promoção da saúde, pude participar das reuniões *planning poker*. Os membros da equipe se reúnem em uma das salas de reunião da filial XV, o coordenador senta ao centro, e os demais membros se dividem nas laterais. Inicialmente, o coordenador coloca na tela da televisão da sala de reuniões o arquivo Planejamento do Produto, que contém em um dos itens as histórias por ele já hierarquizadas em termos de prioridade e que comporão a nova versão do *software*.

O coordenador apresenta na tela o primeiro item da prioridade e o explica. Os membros da EDS1 discutem um pouco os detalhes técnicos e operacionais (descrição do item e critérios de aceite da funcionalidade). Então o coordenador pede que eles pensem um pouco e definam a sua pontuação, mas devem guardá-la para si e, quando ele a pedir, todos a apresentarão simultaneamente. Para esse momento, cada membro acessa um programa de um jogo específico em seu celular, que mostra algarismos, e digita o número estimado para a história em questão, e aguarda que o coordenador solicite a apresentação de todos.

Após aguardar alguns minutos, o coordenador pergunta se já pode abrir a rodada de pontuação na qual cada membro deve apresentar o número, baseado na escala de Fibonacci – exposta no quadro 4, que, pela sua experiência, ele estima ser necessário para realizar a história em questão. Após todos confirmarem que estão prontos, o coordenador fala: “1, 2, 3... mostrar”, e todos, inclusive o coordenador, mostram o visor do seu celular contendo o número arbitrado. Na sequência, explicam por que escolheram este número fazendo alusão às peculiaridades técnicas comentadas pelo coordenador, ao contar a história.

Um dos aspectos importantes desse momento é a conversa sobre as divergências e a ação de reverem, em conjunto, a pontuação, para tentar

convergir para a mais adequada ao desafio que a história apresenta. Quando não há unanimidade, os membros da EDS1 não jogam novamente, mas procuram entrar em consenso sobre a pontuação que a história recebeu como resultado de uma discussão, novamente sobre as questões técnicas envolvidas.

O papel do coordenador, nesse tipo de reunião, é preponderante, já que ele possui maior experiência e conhecimento sobre o conceito do produto e suas especificações. Quando há muita divergência quanto à pontuação, que influenciará no planejamento do *sprint* e da nova versão, ele intervém mostrando sua opinião baseada em experiências vividas de histórias similares e conceito do produto. A partir desse contexto, os membros da EDS1 conseguem chegar a um consenso e definir a pontuação.

Após a pontuação de todas as histórias, inicia-se a definição do seu desmembramento em atividades e alocação em cada *sprint*. As reuniões de *planning poker* podem ser utilizadas também para incluir solicitação de clientes e que o coordenador considera que deva ser colocada no andamento de uma nova versão. Dessa forma, a reunião de *planning poker* pode ser efetuada não apenas no início de cada versão, mas também ao longo dela, pois podem surgir novas situações que devem ser contempladas, em função da necessidade do cliente ou do próprio produto. Assim como nas revisões de cada *sprint* a EDS1 pode concluir que determinada história foi mal calculada e gerou pontuação errônea, decidindo por revisá-la em uma reunião de *planning poker*.

Esse tipo de reunião é chamada de *planning poker* pelo fato de aludir ao jogo de *poker*, conforme comentado, onde todos devem fazer suas apostas e depois mostrar o jogo. Trata-se de uma reunião relativamente rápida, em média 30 minutos, pois o processo de tomada de decisão inclui conhecer o produto e ter vivenciado algumas histórias. Em função de os membros da EDS1 serem jovens e com pouca experiência, esse tipo de reunião serve para lhes dar experiência e aumentar seu conhecimento sobre o produto, conforme comentado pelo coordenador:

[...] esta equipe precisa passar por este processo pra entender o que é produto [...] e é uma forma de discutirmos sobre isto e também a importância de entender a necessidade do cliente. [...] e aos poucos eles vão criando esta noção e a convergência da pontuação e do planejamento será mais assertiva.

A reunião termina com todas as histórias pontuadas e atualizadas na planilha de Planejamento do Produto. Esta planilha é base para as reuniões de planejamento e fechamento de *sprint*, que serão apresentadas na sequência.

O coordenador da EDS1 possui boa experiência nessa ferramenta e por isso outro coordenador de outro produto da empresa solicita a ele que também ensine sua equipe a mensurar as histórias através desse ritual, pautado no método *scrum*, descrito por Pichler (2011).

#### 4.2.3.2 Reunião de planejamento de *sprint*

A reunião de planejamento de *sprint* geralmente é realizada após a reunião de *planning poker*. Pode ser de uma nova versão e, dessa forma, contém o planejamento de todos os *sprints*; ou de cada etapa: para planejar cada *sprint*. A metodologia é a mesma, contudo, a primeira (planejamento de todos *sprints*) é mais longa, realizada em quatro horas, por tratar de toda versão; e as demais (para tratar de cada *sprint*) com duração de duas horas, são mais focadas na rodada da vez, ou seja, no próximo *sprint*.

O coordenador inicia a reunião abrindo um arquivo chamado Planejamento do Produto, no caso na versão 1.5, e nele os itens já estão alocados por prioridade, tamanho e complexidade, para organizar cada *sprint*. O *sprint* corresponde ao conjunto de atividades que cabem em dez dias úteis de trabalho de toda EDS1. Nesse momento também se discute a necessidade de trabalhar horas extras para entregar o produto no prazo acordado com o cliente, que tem a expectativa de receber uma nova versão a cada três meses.

Durante a reunião de planejamento, os membros da EDS1 discutem o que será alocado em cada *sprint* ou no *sprint* em andamento. Para tanto, desmembram a história em atividades com pontos, conforme o tamanho estimado na reunião de *planning poker*, e discutem inicialmente quantos pontos podem ser alocados no *sprint*. Em média, fazem de 24 a 26 pontos por *sprint*.

Portanto, as histórias são desmembradas em atividades que caibam em uma rodada de *sprint*, ou seja, que possam ser realizadas em dez dias de trabalho de desenvolvimento do *software* promoção da saúde. Essas atividades, definidas durante a reunião de planejamento, são descritas em *post-its* amarelos e, após a reunião, estes são levados pelos desenvolvedores para a lousa branca e afixados na coluna que referencia as atividades “a fazer”. Conforme o trabalho é desenvolvido, esses *post-its* passam a percorrer as demais colunas da lousa: “em análise, análise

pronta, em execução, em teste, pronto”. Ao lado de cada um é escrito o nome do desenvolvedor responsável pelo desenvolvimento, conforme mostra a figura 9. Esta divisão das atividades entre os desenvolvedores se dá em função do conhecimento, experiência e tempo que cada um terá que disponibilizar para contribuir com a rodada que se inicia.

Na reunião da quarta rodada do *sprint* da versão 1.5, o coordenador comentou que seria necessário fazer 40 pontos para conseguir manter o ritmo, devido aos ajustes e às correções que precisaram fazer referente às rodadas anteriores. Contudo, os membros da EDS1 consideraram que era muito, em seguida discutiram e decidiram que fariam 37 pontos na quarta rodada e assim equilibrariam a defasagem das anteriores.

Essa defasagem fez os membros da EDS1 discutirem seus procedimentos e ficarem mais atentos ao que o cliente quer, principalmente os membros do apoio a serviços e suporte, que estão em contato direto com os clientes e têm o papel de relatar e traduzir as suas necessidades a toda EDS1. Uma percepção equivocada pode construir uma história que não é real, e assim a EDS1 perderia tempo fazendo o que o cliente não quer.

Nessa situação que acompanhei, o coordenador foi firme e trouxe todos os detalhes para serem discutidos a fim de que toda EDS1 pudesse analisar suas responsabilidades, bem como procurar não repetir mais esse tipo de equívoco. Também comentou que, por conta disso, teriam que realizar mais manutenções corretivas (MC), empreender grandes esforços e talvez atrasar a entrega final da versão.

O coordenador, por acompanhar a equipe, já havia percebido a dificuldade, e proativamente entrou em contato com os clientes e os avisou da possibilidade de atrasar a entrega da versão 1.5. Entretanto, comentou que iria colocar nela mais algumas melhorias, dessa forma conseguiu contornar a situação.

Percebi que o saldo da reunião foi positivo, pois os membros da EDS1 discutiram de forma madura e cada um comentou sobre o que poderia ter feito para evitar o atraso no processo de desenvolvimento. Também refletiram acerca dos erros ocorridos, detectaram-nos e se comprometeram a tomar algumas ações para tentar evitá-los nas próximas versões, conforme expressado pelo Desenvolvedor 1: “conseguimos ver que não dá para fazer de qualquer jeito ou achando que está certo, temos que investigar melhor, analisar melhor e testar melhor e perguntar um para o outro quando tem dúvida”.

O coordenador arrematou com o seguinte comentário:

[...] além desta rodada, faltam 61 pontos para terminar a versão toda [...] e temos que nos empenhar para conseguir fazer os 37 pontos desta rodada e mais os 61 nas próximas [...] mesmo assim ainda corremos o risco de entregarmos atrasado, e daí o que vamos dizer ao cliente... [...] então vamos focar mais e, se tiver dúvida, pergunta e não deixa passar, e chegar no final e vê que tá errado e não dá mais para arrumar, ok?

A EDS1 está se adaptando à metodologia ágil, pois anteriormente utilizava um pouco mais a forma em cascata. Os membros da EDS1 confessaram que havia tarefas que não conheciam e dimensionavam erroneamente o grau de complexidade de algumas delas, pois tinham a impressão de que poderiam ser realizadas mais facilmente e na realidade ocorria o contrário. Além disso, os desenvolvedores decidiram entre si alguns ajustes sem discuti-los com o cliente para verificar se estes atendiam às suas necessidades. Então, somente no final, se verificou que o procedimento não funcionou e chegaram à seguinte conclusão, arrematada pelo coordenador: “falta de esclarecimento do escopo, falta de experiência de uso e habilidade (funcionalidade) da equipe, e necessidade em melhorar a divisão das funcionalidades da fila de atividades”.

Os desenvolvedores sugeriram que os grandes processos (mais complexos) deveriam ser descritos e analisados para se melhorar seu entendimento e funcionamento. Contudo, essa proposta os levaria a regredir na metodologia ágil e a voltar ao desenvolvimento mais no estilo cascata (tradicional). Isto gerou divergência entre os desenvolvedores e o coordenador, pois este afirmou que a necessidade de registrar e entender melhor antes de fazer não agregaria valor ao produto, somente atrasaria ainda mais a entrega. E acrescentou que o que tem que ser feito é entender bem o que o cliente quer e, durante o desenvolvimento, perguntar em caso de dúvidas.

Os membros da EDS1 demonstram confiança no coordenador, pois estão cientes do seu conhecimento técnico e do conhecimento sobre o produto. Além disso, eles percebem a preocupação do coordenador em desenvolvê-los e em prepará-los cada vez mais para tomarem as decisões tanto no desenvolvimento como na interface com o cliente. Conforme observado na fala do Desenvolvedor 2: “[...] o coordenador tem que ser duro às vezes e trazer a realidade que não enxergamos totalmente. [...] mas a gente se sente à vontade para colocar nossas opiniões e falar das

nossas dificuldades, e isso é importante”.

A EDS1, conforme explanado anteriormente, possui autonomia e responsabilidade sobre o planejamento e atuação no processo de desenvolvimento. O coordenador atua como um consultor que auxilia na tomada de decisão, mas é a EDS1 em sua totalidade que decide o que fazer. Entretanto, a responsabilidade do coordenador em dar o palpite certo na hora da discussão sobre pontos importantes e quando a EDS1 está divergindo ou em dúvida é fundamental para o sucesso do desenvolvimento do produto.

#### 4.2.3.3 Reunião diária

Esse tipo de reunião dura em torno de 15 minutos, é objetiva e visa atualizar toda EDS1 sobre as atividades realizadas no dia anterior, bem como sobre as dificuldades encontradas, além de definir o que será feito no dia, baseado no planejamento do *sprint*. A reunião Diária faz parte do método *scrum*, que faz parte da metodologia ágil, apresentada na revisão da literatura. O método *scrum* tem por objetivo acompanhar o cumprimento das atividades durante o processo, a fim de a equipe não atrasar a entrega do produto ao cliente.

Dessa forma, quando é explicitado algum problema, ele é resolvido dentro do prazo de um dia, o que facilita a condução do processo sem maiores transtornos. Esse tipo de reunião também fortalece a comunicação, a integração e a transparência entre a EDS1, pois os membros ficam em contato direto e devem expor suas responsabilidades e dificuldades, solicitar e negociar auxílio. Os membros da EDS1 também sentem que precisam ser comprometidos, para não deixarem passar problemas que possam atrapalhar o desenvolvimento e o cumprimento de prazos, conforme demonstrado pelo Desenvolvedor 1:

[...] não podemos deixar pra depois os problemas que precisam ser resolvidos [...] eles tem que ser resolvidos pra não atrasar a entrega [...] e a reunião diária ajuda a discutir e pensar no que estamos fazendo e porque estamos fazendo [...] às vezes tem um que tá tendo um entendimento errado da sua atividade e neste momento a gente discute e retoma o rumo [...] pois não dá pra um fazer de uma forma e outro de outra [...] tem que ser equipe.

A reunião inicia com todos ao redor da lousa branca que contém os *post-its*, na sala de trabalho da EDS1. Cada membro vai falando sobre as atividades que estão sob sua responsabilidade, conforme exposto na lousa, de acordo com o seguinte ritual: o que fez no dia anterior e o que vai fazer no dia de hoje. Caso tenham alguma dificuldade, já discutem na EDS1, para verificar o que podem fazer para agilizar a solução do problema em questão, se tiverem condições. Os mais jovens gostam de se apresentar primeiro, em geral iniciando pelo Desenvolvedor 2 e o Testador.

Quando um problema é detectado durante a reunião ou apontado por algum membro, a EDS1 procura discutir e resolvê-lo de forma transparente. Para quem observa pela primeira vez os membros da equipe, em alguns momentos parece que eles estão brigando, mas na verdade estão discutindo seus pontos de vista sobre o assunto. Geralmente, nesses momentos, o desenvolvedor mais experiente ou o coordenador acabam esclarecendo a questão em debate, de forma mais aprofundada, para os membros mais jovens, que dessa forma aprendem mais um pouco sobre o produto que estão desenvolvendo, conforme demonstrado no diálogo que segue entre o Desenvolvedor 2 e o coordenador:

- Eu coloquei conforme o protocolo, que pedia a periodicidade das vacinações. (Desenvolvedor 2).
- Mas as vacinações ocorrem em períodos diferentes, dependendo do tipo de vacina. Então tem que ser feito diferente, senão não vai atender o cliente, entende? Daí a gente vai ta modificando o produto, e isso nós temos que cuidar pra não acontecer, ok. (Coordenador).

Conforme fui acompanhando as reuniões diárias, percebi que é um momento de aprendizagem para a EDS1 e também de fortalecimento dela, pois o processo é tão rápido, e ao mesmo tempo tão intenso, que os membros precisam estar muito conectados para absorver e posteriormente colocar em prática o que foi discutido.

#### 4.2.3.4 Reunião fechamento de *sprint*

A reunião de fechamento é um processo que ocorre sempre que um *sprint* termina, ou seja, a cada dez dias úteis. Normalmente ela é matutina, com duração, em média, de uma hora e meia, para analisar o bloco de atividades que foram planejadas para aquele período. A reunião



normalmente ocorre em uma das salas de reunião ou no auditório, pois estas possuem recursos audiovisuais que auxiliam na visualização dos arquivos contendo as atividades realizadas e compiladas em planilhas e esquemas.

Normalmente, deixávamos a sala de trabalho e nos conduzíamos até a sala onde ocorreria a reunião e em seguida organizávamos a mesa ovalada e as cadeiras em volta dela. Eu procurava participar na organização para me sintonizar mais com a EDS1 e ela se sintonizar mais comigo, de modo a desenvolvermos uma pesquisa participante, na qual os membros da EDS1 (informantes) se sentiam à vontade para agir com naturalidade e reproduzir a realidade de seu ambiente. Eu, normalmente, me sentava em uma das pontas, para acompanhar de forma mais ampla a reunião, mas junto à EDS1.

O coordenador sentava ao centro da mesa, alternando a posição com quem iria apresentar cada item que seria discutido. Os demais no meio, entre as duas pontas. Quando a sala de reunião era a menor, eu precisava ficar um pouco à parte da EDS1, mas muito próxima. Em algumas situações cheguei a ser perguntada durante a reunião sobre algum termo utilizado em administração, para auxiliar em algum assunto ou tópico que estava sendo discutido pela EDS1, como por exemplo, “o que significa resiliência em termos de qualidade pessoal dentro de um grupo?” (Desenvolvedor 2). Ou na função de mãe: “de que forma vai a periodicidade das vacinas na carteira de vacinação, você se lembra?” (Coordenador).

Os membros da EDS1 vão para a reunião demonstrando tranquilidade e descontração, quando o *sprint* termina dentro do planejado, e de forma mais quieta e concentrada, quando há pendências. A EDS1 normalmente está completa, exceto quando alguém do suporte está viajando para dar treinamento à equipe de algum cliente ou resolvendo problemas emergenciais. A participação de todos os membros nesta reunião é importante, visto que serve para revisar a necessidade de melhoria solicitada pelo cliente e verificar se foi feito o que realmente este solicitou. As solicitações na maioria das vezes são trazidas pelos membros do suporte e estes devem entender o que foi feito e analisar se atende à necessidade solicitada, desempenhando o papel de revisores neste momento.

Neste tipo de reunião, o coordenador procura que os membros da EDS1 tragam suas contribuições, conforme o papel formal de cada um dentro da equipe. Isto significa que todos são responsáveis: os desenvolvedores apresentam o que fizeram, os suportes auxiliam na análise de verificar se o produto atende a necessidade do cliente. Esta

delegação de responsabilidade, conforme os papéis de cada um dentro da equipe, é o que a faz crescer e amadurecer, como demonstrado na fala do coordenador: “[...] cada um cresce somente quando sente que tem responsabilidade perante os demais e demonstra isto com seu empenho em fazer o melhor dentro da sua atividade. [...] não adianta querer fazer parte de uma equipe e não contribuir com ela”.

Os *post-its* da sala de trabalho, onde constam as tarefas que estão em andamento e as finalizadas, são levados pelo coordenador para a reunião. Com base nesses *post-its* são discutidos os itens para finalizar o *sprint* em andamento. Eles são colocados na mesa da sala em que ocorre a reunião. Ao chegar na sala, o coordenador apresenta, na tela da TV *led*, o arquivo Plano de Produto contendo: história, descrição do assunto, título, cliente, prioridade, tamanho (pontos), origem, número do *sprint*, data em que ficou pronto, projeto, resultado e *status* da atividade (pronta ou em andamento).

Em seguida, o coordenador puxa o arquivo e a atividade que inicia o ciclo do *sprint* que está sendo finalizado e é objeto da reunião. Chama o desenvolvedor responsável (conforme indica o *post-it*) para explicar o que foi feito. Nesse momento o coordenador faz o papel do cliente, para verificar se o que foi solicitado está sendo entregue de acordo com a funcionalidade solicitada pelo cliente. A funcionalidade refere-se aos quesitos que compõem a solicitação do cliente e que devem estar de acordo com o conceito do produto. Os demais desenvolvedores e os dois apoiadores de serviços/suporte também se manifestam, ou seja, é uma reunião da qual participa toda a EDS1.

Cada item é verificado por todos os presentes, e, em situações como a do tipo “não atende ao que o cliente solicitou”, o coordenador se manifesta: “a funcionalidade tem um erro e isso não pode ocorrer, [...] não podemos entregar assim”. No exemplo citado, o erro referia-se ao registro do atendimento de um procedimento de saúde, no qual constava uma observação de atendimento e concomitantemente como pendente. Neste caso, não poderia estar pendente, mas deveria estar em espera. E o coordenador completou, na sequência: “Mas não vamos perder tempo com isto [...] o desenvolvedor que trabalha com teste já anotou e vai verificar. Este item vai ficar em alerta e vamos seguir para não atrasar.”

Assim, o desenvolvedor responsável pelos testes vai anotando, em um caderno, todos os detalhes solicitados, para serem revistos depois da reunião. Também é utilizado, nesta reunião, um arquivo chamado *Realise Notes*, que contém a origem da demanda e a forma como ela se aplica ao produto (funcionalidade). A origem é descrita na coluna “Módulo”, contendo as seguintes opções de preenchimento: atendimento,

gestão de programas, modelos de documentos, multidisciplinar, integração externa. A funcionalidade é descrita na coluna “Manutenções Efetuadas”, sendo descritos o cenário atual e a solução. A compilação em duas colunas serve para facilitar a visualização e análise da solicitação do cliente por todos os membros da equipe. Esse arquivo também serve para registrar as mudanças dentro do produto e, em algum outro momento, pode ser resgatado para se saber o que foi feito e porquê.

Também são apresentadas, intercaladamente, as telas do sistema, com os relatórios e gráficos já alterados nas funcionalidades solicitadas pelo cliente. Assim, a EDS1 enxerga dentro do sistema o que foi alterado e como o *software* está funcionando após a melhoria feita. Isto é importante principalmente para os membros de apoio ao serviço/suporte, que devem entender como a funcionalidade se aplica para explicá-la e apresentá-la ao cliente.

O coordenador compartilha com toda EDS1 a importância das funcionalidades feitas em termos de melhoria no produto e chama a atenção dos presentes para a importância disso e para que mostrem a todos os clientes a facilidade criada, de forma a valorizarem o produto, conforme relatado pelo Coordenador:

Vejam que interessante: o dr. Alcino disse que não quer colocar duas senhas para acessar o Prever. Muito interessante a forma como o Desenvolvedor 2 fez, e assim o médico coloca a mesma senha do sistema de entrada e com ela acessa também o Prever. Vocês percebem a importância desta facilidade para os demais clientes, é importante toda equipe entender, para mostrar aos clientes, principalmente vocês do suporte. [...] Os concorrentes também vão gostar [risos].

Nas discussões sobre as atividades e funcionalidades desenvolvidas, os membros da EDS1 trocam informações entre si sobre as falhas ocorridas durante o processo e como foram resolvidas. Também são feitas algumas brincadeiras sobre fatos interessantes que geram por vezes um clima mais tenso e em outros momentos muitas risadas. A percepção é de que a EDS1, principalmente os desenvolvedores, vivem o processo de forma intensa e como se fossem de fato companheiros do mesmo barco e tendo que remar juntos para chegar à terra firme, o que é expressado na fala do Desenvolvedor 1: “[...] temos que trabalhar em equipe, pois se fizermos sozinhos não conseguiremos, [...] é mais difícil e dá muito problema por isto termos que remar juntos e na mesma

direção”.

Ao longo da reunião uma lousa branca da sala é utilizada para afixar os *post-its* no *status* pronto ou *backlog* (lista de atividades acumuladas e que estão em andamento – ainda não estão prontas). Estas são as pendências da última reunião e que precisavam ser feitas.

Em alguns momentos, conforme a evolução e apresentação da funcionalidade, o coordenador demonstra seu lado *coaching*, como demonstrado no diálogo com o Desenvolvedor 2:

— “[...] eu consegui desenvolver este relatório... (Desenvolvedor 2).

— Eu quero ver isto em *excell*... [risos] (Coordenador).

— [...] este é o meu medo... (Desenvolvedor 2).

— [...] mas se você desenvolveu este relatório, não deveria ter este tipo de medo (Coordenador).

— [...] mas não tenho medo de desenvolver e sim da possibilidade em nosso *software*... Não quero dar vasão a problemas (Desenvolvedor 2).

— É isto aí, gostei de ver”, concluiu o coordenador, fazendo alusão ao fato de que o desenvolvedor sabe o que faz e tem ciência dos riscos no processo de desenvolvimento do produto. Ou seja: está preocupado em evitar problemas e com foco no produto.

O Coordenador está atento a tudo durante a reunião. Ele procura a cada momento orientar a EDS1 e explicar a importância da decisão e como proceder no momento em que ocorre um problema, o que é demonstrado na sua fala:

Momento certo para errar no projeto deve ser até o teste, [...] não deve passar do teste, [...] e assim não gera retrabalho maior. Pois depois que passa pela homologação e for verificado o erro de programação, daí é um caminho tenebroso, pois paramos de trabalhar na melhoria do produto e passamos a trabalhar nos nossos erros.

E, após esta fala do coordenador, o testador se manifesta: “[...] é por isso que não dá pra ir na conversa do programador”. Na sequência, o coordenador complementa: “Por isto é importante estar todos juntos, na mesma sala, pois, se surgiu uma dúvida, tem que ser discutida por todos na equipe”.

Em outro momento de decisão, no qual se constata que a nova

versão, que está findando, contém um problema em determinado item, a EDS1 se reúne e discute. O coordenador diz: “[...] vou deixar a decisão com o grupo”, demonstrando que a EDS1 possui autonomia e ele faz somente o papel de facilitador e orientador, de modo a respaldar as decisões do grupo. E neste caso ficou decidido pela equipe que este item voltaria como erro de projeto, para ser discutido e resolvido até o dia seguinte.

Estes e outros momentos de diálogo entre os membros da EDS1 demonstram que eles são unidos e têm muita liberdade para falar sobre seus problemas e encontrar soluções em conjunto.

Em uma das reuniões de fechamento, o coordenador mostrou seu papel de motivador da EDS1, pois terminou a reunião com um retorno positivo e reforçando que o caminho a seguir é este: “[...] parabéns, somente um dos itens foi rejeitado, foi um dos melhores *sprints*. [...] por conta de todos os desafios que a equipe conseguiu dar conta. [...] super bom! [...] muito bem!”

As reuniões de fechamento de *sprint* normalmente terminam com a definição das pendências, que são partilhadas entre os membros, para serem feitas imediatamente. E não havendo pendências, a EDS1 aguarda a reunião de planejamento, para organizar o próximo *sprint*.

#### 4.2.3.5 Reunião de retrospectiva

A reunião de retrospectiva é realizada normalmente a cada 45 dias ou até a cada dois meses, com duração, em média, de uma hora e meia. Ela acontece em uma das salas de reunião, com a utilização do aparelho de TV e de uma lousa para escrever. Este tipo de reunião serve para analisar os processos dos *sprints* ocorridos entre uma reunião e outra, bem como o comportamento da EDS1 nesses processos, visando melhorar a entrega do produto ao cliente.

A metodologia é baseada na autoanálise (reflexão de cada membro) e análise do grupo (reflexão da EDS1) sobre os principais fatos ocorridos durante o período, dividindo-se em três partes: análise do desempenho dos *sprints*, análise dos pontos positivos e pontos negativos, definição dos encaminhamentos. Ela foi adaptada pelo coordenador a partir do método *scrum*, acrescido das suas vivências em outras EDS1, ao longo de sua carreira, e nos cursos e treinamentos dados pela HBSIS.

Em geral, na hora agendada, todos os membros da EDS1 se dirigem à sala locada para a reunião e se posicionam em volta da mesa e o coordenador ao centro. Na primeira parte, o coordenador abre um arquivo que contém o desempenho da EDS1 no que se refere aos últimos

*sprints*. Esse arquivo contém indicadores de velocidade de produção da EDS1 e de pontos feitos por hora, conforme apresentado no quadro 5.

Quadro 5 – Velocidade de produção EDS1

<b>Período</b>	<b>Velocidade</b>	<b>Pontos/Hora</b>
Até Jun/2014	2,49	6,75
Até Out/2014	2,51	6,78

Fonte: EDS1/HBSIS.

Os indicadores acima suscitaram uma discussão na EDS1 sobre o fato de que a velocidade diminuiu, embora os pontos por hora tivessem aumentado, o que parece contraditório. Contudo, o coordenador explicou que, embora a equipe se esforçasse para aumentar a produtividade (pontos feitos por hora), nos últimos meses houve um aumento de manutenções corretivas (MCs). As MCs geram uma queda na velocidade, pois algumas dessas horas são destinadas ao retrabalho, que não agrega valor ao produto.

O coordenador aproveitou para dizer que é preciso melhorar a entrega de cada atividade desenvolvida, pois isso diminui o retrabalho. E para isto ele insistiu em que devem perguntar, se têm dúvida, e não seguir em frente em uma atividade que pode estar errada ou mal interpretada. E ainda frisou: “[...] para isto somos equipe, e não sozinhos e abandonados”. Alguns membros riram, os mais novos demonstraram estar envergonhados e os mais experientes, menos vibrantes.

Alguns membros da EDS1 comentaram que, apesar do aumento das MCs, sentem que a equipe está procurando se entrosar para vencer as dificuldades: “apesar dos erros, estamos nos esforçando para consertá-los e estamos conseguindo e muito rápido, dada a velocidade de produção” (Suporte 2). Outra fala nesse sentido é a do Desenvolvedor 1: “[...] se a gente conversar mais sobre as atividades que temos que desempenhar antes de fazer, a gente consegue diminuir os erros e ser mais produtivo”.

Na sequência, a EDS1 discute sobre os pontos positivos e pontos negativos. Essa parte da reunião segue a técnica WWW (*what went well* – o que deu certo e *what went wrong* – o que deu errado) nos *sprints* do período analisado. Cada membro da EDS1 anota em *post-it* os pontos positivos e negativos de um *sprint* ou dos *sprints* vividos nesse período.

Os *post-its* são lidos por um dos membros da EDS1. A EDS1 discute sobre o problema e propõe melhorias. O assunto relatado por um dos membros e discutido na EDS1 é colocado na lousa, que é dividida em dois tópicos: manter e melhorar. Durante a reunião e, principalmente,

nesta segunda parte, os membros da EDS1 pareciam se soltar e falar mais à vontade e de forma espontânea, com menos formalidade, conforme demonstrado nas falas do Suporte 2: “Acho que, se o suporte conseguir explorar melhor o que os clientes trazem, a gente consegue ajudar mais o pessoal do desenvolvimento”; do Desenvolvedor: “[...] precisamos prestar mais atenção nas dúvidas e nos conceitos errados [...] que levam a programar errado e geram retrabalho”; e do Coordenador: “[...] é pessoal, precisamos entender o que estamos fazendo de errado e que onera o nosso produto, e o pessoal do financeiro tá acompanhando [...] é só assim que se consegue melhorar para atender o cliente”.

Observa-se, nessa parte da reunião, que os membros começam a fazer uma autoanálise de seus problemas, ressaltando a responsabilidade de cada um e as ações que devem ser realizadas para melhorar todo fluxo de desenvolvimento.

A reunião de retrospectiva, por suas características, serve como elo que fortalece, a cada reunião, a relação entre os membros da equipe, pois, conforme a EDS1 amadurece e conhece mais o produto, ela consegue expor as suas dificuldades, analisar o que poderia ter sido realizado de forma mais eficiente e melhor, e o que foi positivo e deve permanecer como prática dentro da EDS1. Esse contexto pode ser evidenciado no diálogo entre membros da EDS1:

— “[...] pra mim, é como se fosse uma aula na vida real, eu consigo analisar os erros e acertos e aprender muito” (Testador).

— Eu aprendo muito e compartilho meus sentimentos e sensações sobre aquilo que vivi e como foi isso pra mim (Desenvolvedor 2).

— [...] esse é um momento muito legal na equipe [...] eles conseguem entender um pouco mais dos processos a partir da discussão de suas vivências sobre esses processos” (Coordenador).

Durante a reunião, o coordenador adiciona ao arquivo que está aberto na tela da TV os pontos a manter e a melhorar definidos pela EDS1, para que estes sejam retomados e refletidos na próxima reunião. Em uma das reuniões que acompanhei ficaram registrados como pontos a manter:

- a) bom relacionamento entre os membros da EDS1: os membros não possuem medo de expor e falar sua opinião. Possuem troca e compartilhamento das responsabilidades e ajuda mútua;

- b) sincronia em horário: apesar de não haver horário fixo, todos conseguem concatenar e ser responsáveis com os horários comuns, principalmente das reuniões;
- c) capacidade de dividir mais adequadamente as histórias e com isto melhorar o desempenho da EDS1. Durante a definição desse item houve um diálogo interessante entre o Desenvolvedor 1 e o coordenador, conforme segue:
  - A gente sentia a preocupação do coordenador com esta questão da quebra da história, e daí a gente procurou dar um ritmo maior e acompanhar todo dia (Desenvolvedor 1).
  - Obrigado por se preocuparem comigo (Coordenador). [todos caíram na risada, até a pesquisadora].
- d) comunicação ágil entre a EDS1, demonstrado na fala do Desenvolvedor 2:

[...] é preciso se comunicar na hora de fazer os testes [...] se tiver dúvida, perguntar. [...] eu tinha este problema no início [...] eu ficava na minha e não falava. Agora eu pergunto e não deixo passar a dúvida e então consigo resolver melhor as minhas atividades.

Os pontos a melhorar registrados foram:

- a) o entendimento claro do que os clientes querem, pois isto facilita a montagem das histórias;
- b) a resiliência, ou seja, ter flexibilidade em certas situações na EDS1 e nos processos e não lutar contra eles;
- c) é necessário agendar um *happy hour*, apesar de a EDS1 ser unida, para estabelecer uma convivência fora do ambiente de trabalho e estreitar o relacionamento. Ressalto que este item teve um efeito rápido pois, nas semanas seguintes, os almoços juntos se intensificaram e com aspecto de *happy hour*, e os cafés durante os intervalos também.
- d) limitação de estrutura e ferramentas, manifestado na fala do Desenvolvedor 1:

Sabemos que não adianta ficar discutindo sobre não conseguir fazer alguma coisa, pois, se não temos estrutura para fazer tudo ao mesmo tempo [...] temos que priorizar e discutir o que vai ficar



para depois e não se estressar com isso [...] Se decidimos que seria feito depois, vai ser feito depois e não adianta ficar falando toda hora.

- e) diminuição do número de manutenções corretivas (MCs), conforme comenta o coordenador:

[...] importante saber por que as MCs estão aumentando. [...] são coisas antigas ou novas... tem que analisar bem isto.

[...] para que uma equipe ágil seja ágil, ela deve entregar o que o cliente quer e não algo com problema [...] porque aconteceu a MC [...] e muitas vezes é fácil de resolver: é parar a ver o problema, analisar por que passou e foi parar no cliente. Assim vamos melhorando e diminuindo nossos pontos de erro [...] a Toyota nos mostra bem isto: quando foi detectado o erro, para tudo e analisa e resolve, para não acontecer mais.

Após a atualização e salvamento no arquivo das considerações da EDS1 sobre os pontos a manter e a melhorar, o coordenador encerra a reunião demonstrando satisfação com o resultado das discussões e com a postura da EDS1. Esse tipo de reunião é chamado carinhosamente pela equipe como “Lições Aprendidas”, pelo fato de realizarem um processo de autoavaliação e avaliação de ações e comportamentos ocorridos em um determinado período, o que gera um fortalecimento da equipe como um todo.

#### 4.2.3.6 Audioconferências

As reuniões de audioconferências ocorrem, normalmente, quando algum cliente necessita corrigir algum problema no *software* que esteja causando transtornos nas suas operações e que o apoio a serviços ou os desenvolvedores não conseguiram resolver dentro das demandas normais.

O coordenador da EDS1 organiza a audioconferência e costuma participar, colocando em conexão, além do interlocutor designado pelo cliente, um desenvolvedor e um apoio a serviços de sua equipe. Na hora agendada, ele faz a ligação através do sistema, que está instalado na sala de trabalho da EDS1 e coloca o fone de ouvidos para eliminar outros ruídos e se concentrar na conversa com o cliente. Esse sistema é como se

fosse uma central de ligação, que contém um ramal aberto para diversas pessoas falarem como se estivessem em uma reunião presencial.

O único detalhe diferente é o fato de que, por não estarem em contato pessoal, é necessário que o coordenador da reunião, ao entrar em linha com todos, faça as apresentações dos participantes e defina a ordem de fala e como farão as interlocuções. O sistema funciona bem e, segundo o coordenador da EDS1, auxilia no encaminhamento das demandas dos clientes com satisfação e agilidade.

Após os protocolos iniciais, o coordenador procura explorar todas as dúvidas do cliente e o deixa expor, com tranquilidade, todas as suas dificuldades. Quando necessário, faz alguma pergunta, para não perder o raciocínio sobre o problema exposto. O desenvolvedor, que normalmente acompanha as reuniões, também faz perguntas durante a exposição do cliente.

Ao término das reuniões, que duram em torno de 30 a 40 minutos, o cliente costuma ter o encaminhamento de seu problema com datas e processos definidos.

#### **4.2.4 Análise da EDS1 sob a ótica da teoria da liderança complexa**

Embora a EDS1 possua uma demanda de serviços dimensionada como grande, ela consegue ser bem-sucedida devido ao empenho no uso do método ágil e, dentro deste, da metodologia *scrum*. Essa metodologia propõe se trabalhar com equipes pequenas e que conseguem organizar bem as prioridades e dar vazão às reais necessidades do cliente, pois estão em contato direto com eles e com procedimentos mais rápidos. Por isso, a EDS1 geralmente consegue priorizar bem, atender à real necessidade do cliente e no tempo combinado com ele.

Os membros da EDS1 demonstram espírito de cooperação e procuram auxiliar uns aos outros. O *layout* da sala auxilia na cooperação e na comunicação. A equipe é pequena e as bancadas, em dois lances, uma em frente a outra, permitem que todos fiquem juntos, o que facilita e agiliza os processos.

O coordenador procura auxiliar a todos e tem foco no sucesso dos processos. Ele está sempre atento às dificuldades de sua equipe e, na hora de discutir uma questão ou demanda que surge, ele vai até à baia do desenvolvedor ou do suporte e procura fazer a descrição da situação, de forma didática, rápida e em conjunto. Às vezes, outros membros da equipe se juntam à discussão de forma sincronizada. Sob alguns aspectos, parece uma narração de jogo de futebol, em que uma fala depois da outra parece auxiliar na evolução da solução do problema de modo a resolvê-

lo: gol! Dessa forma, discutem o processo e as possíveis soluções geralmente de forma rápida. Se houver um encaminhamento, todos voltam ao seu posto e ao seu computador. Para agilizar a programação, todos têm dois computadores à sua disposição. Com duas telas, uma ao lado da outra, um lê a descrição do que é necessário ser feito, e outro executa a programação do *software*.

As características e o funcionamento da EDS1, exemplificados acima e nas seções anteriores, permitem descrevê-la como um sistema adaptativo complexo (SAC). Os SACs são estruturas compostas por indivíduos que interagem entre si, funcionando como agentes interdependentes, ligados em uma dinâmica cooperativa de objetivos comuns. Os SACs se originam dos sistemas sociais (MARION, 2006; LICHTENSTEIN et al., 2006; UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007; LICHTENSTEIN; PLOWMAN, 2009).

Outros sistemas sociais que interagem com a EDS1 também podem ser considerados SACs, pelas suas características. Esses sistemas são as outras áreas da HBSIS (financeira, *marketing* e comercial), os clientes e os concorrentes. A interação desses sistemas adaptativos complexos com a EDS1 e desta consigo mesma, de forma a processar tanto as interações externas como internas, interfere no desenvolvimento do produto1. Dessa forma, esse produto1 é a síntese dos esforços de adaptação, aprendizagem e inovação da EDS1, obtida por meio das interações internas e externas ao seu contexto.

Assim, a EDS1 interage com os seguintes SACs dentro da HBSIS:

- a) área financeira, para acompanhar o custo do produto e elaborar o preço de venda, conforme as versões vão sendo aprimoradas e lançadas;
- b) área de *marketing*, que procura auxiliar nos materiais de divulgação eletrônicos e impressos do produto1 e no apoio a feiras e eventos. Para tanto, essa área entra em contato com a EDS1 para entender o produto e suas peculiaridades, a fim de conseguir demonstrar no momento de divulgação do mesmo;
- c) área comercial, que procura prospectar novos clientes, encaminhar à EDS1 as demandas que chegam dos atuais clientes e também as novidades dos concorrentes. Há um representante comercial, que entra em contato com a EDS1 para entender as funcionalidades dos produtos, a fim de conseguir repassá-las para os potenciais clientes, em seus contatos. Também traz as novidades dos produtos dos

concorrentes, repassando-as ao coordenador, que analisa e verifica se é interessante ou não agregá-las ao conceito do produto1.

Essas interações se dão em um ambiente emergente, ou seja, que surge da ação contínua de eventos independentes e interdependentes, lineares (planejados) e não lineares (não planejados), que geram comportamentos de interação, correlação ou imprevisibilidade no SAC e implicações nas ações de liderança (MARION; UHL-BIEN, 2001).

Esses eventos foram classificados e compilados em variáveis no esquema chamado de dinâmica da emergência, elaborado por Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007), conforme figura 2 (seção 2.3.4, revisão da literatura). A dinâmica da emergência é composta de contexto (variáveis do ambiente em que está inserido o SAC) e mecanismos (variáveis relacionadas ao comportamento do SAC). A interação entre contexto e mecanismos gera adaptabilidade, aprendizagem e criatividade no SAC.

Sob o aspecto da liderança em ambiente complexo e na perspectiva da dinâmica da emergência, foi desenvolvido por Uhl-Bien e Marion (2009) um modelo da teoria da liderança complexa. Este modelo, demonstrado na figura 3 (seção 2.3.4, revisão da literatura), pode ser compreendido a partir de três funções da liderança: administrativa, relacionada a ações que envolvam os papéis formais e hierárquicos dos indivíduos no SAC; adaptativa, relacionada ao movimento de mudança colaborativa e não linear (*bottom-up*) entre os indivíduos no SAC; e promotora, relacionada à ação de integrar e entrelaçar, e às funções administrativa e adaptativa, de modo a gerar um efeito sinérgico.

A teoria da liderança complexa (TLC) pode ser observada nos processos e na dinâmica de trabalho da EDS1, conforme detalhado nesta seção, desde os principais fundamentos da complexidade (interação, correlação e imprevisibilidade) e suas implicações na liderança, compilados por Marion e Uhl-Bien (2001) e resumidos no quadro 2. Também se visualiza a dinâmica da emergência, com a interação entre contexto e mecanismos da EDS1 conforme expostos por Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007). Finalmente, percebe-se a aplicação das funções da TLC: administrativa, adaptativa e promotora, sintetizadas por Uhl-Bien e Marion (2009). Estes tópicos, na sequência, são esmiuçados nesta análise da EDS1 sob a ótica da TLC.

#### 4.2.4.1 Interação, correlação e imprevisibilidade na EDS1

A complexidade, sob a ótica organizacional, possui alguns

fundamentos norteadores da interação entre os indivíduos, grupos, departamentos e organizações. Esses fundamentos são expressados por comportamentos relacionados aos espaços de ações entre os indivíduos, identificados como: interação, correlação e imprevisibilidade (MCKELVEY, 2000, 2001). Tais comportamentos ou dinâmicas foram relacionados por Marion e Uhl-Bien (2001) com as ações e os papéis dos líderes e suas implicações na liderança.

A **interação** está relacionada com o comportamento de conjuntos de indivíduos, gerado pela ação dentro e entre esses conjuntos de forma dinâmica. Em nível organizacional, a interação pode advir da ação dentro e entre os grupos de trabalho, departamentos, colegas de café na empresa, entre outras formas. Nesse aspecto, o líder tem o papel de promover e capitalizar os processos de interação entre os indivíduos, a fim de alcançar os resultados organizacionais (MARION; UHL-BIEN, 2001).

O comportamento de interação na EDS1 pode ser observado, sobretudo, pela acessibilidade e empatia entre os membros através de ações como pedir auxílio e ajudar quando for necessário, bem como nas reuniões relatadas nas seções anteriores, conforme os exemplos:

- a) quando os desenvolvedores têm dúvida durante a programação do *software*, eles trocam ideias entre si;
- b) quando o suporte não sabe o que está fazendo de errado, pede auxílio aos desenvolvedores para resolver;
- c) quando testador e desenvolvedores têm problemas na programação, eles procuram resolvê-los juntos;
- d) quando os membros da EDS1 participam das diversas reuniões, eles se sentem à vontade para expressar suas opiniões e sugestões, mesmo em situação de divergência.

O coordenador busca auxiliar a EDS1 criando um ambiente propício à interação, comunicação e troca entre os membros. Isso está evidenciado no formato estrutural dos postos de trabalho e também no apoio e auxílio que costuma dar à EDS1. Nesse sentido, pode verificar que, em alguns momentos, quando algum ou mais de um membro da EDS1 trazem algum problema, o coordenador costuma fazê-los pensar sobre o processo que estão realizando e, juntos, discutem as alternativas de solução e encaminhamento. Em alguns desses momentos, outros membros se agregam à discussão e isto parece gerar um bem-estar dentro da EDS1, de modo que costumam tomar café juntos quando não estão atrasados com as atividades.

Um exemplo do que foi relatado está na seção de caracterização

e funcionamento da EDS1. Quando o Suporte 2 pede auxílio para atender às demandas de um determinado cliente que faz algumas solicitações exigindo prazo curto de entrega, o coordenador orienta como ele deve agir com o cliente: “Orienta o cliente para que ele não deixe acumular e pergunta agora pra ele o que é mais prioritário”. Em seguida, o Desenvolvedor 1, que está com suas atividades adiantadas, vai ajudá-lo espontaneamente a atender às solicitações do cliente.

Durante as reuniões de planejamento de *sprint* também ocorre esse tipo de comportamento de interação da EDS1. O Coordenador ajuda a pensar sobre o que os membros estão desenvolvendo e quais ações seriam mais adequadas ao planejamento do produto1. Muitas vezes, o Coordenador ressalta a importância de entender o conceito do produto e as suas especificações, e em alguns momentos ele é contundente, mas compreendido pela EDS1, conforme comentado pelo Desenvolvedor 2: “[...] o coordenador tem que ser duro às vezes e trazer a realidade que não enxergamos totalmente. [...] mas a gente se sente à vontade para colocar nossas opiniões e falar as nossas dificuldades, [...] então ele nos ajuda a pensar e isso é importante”.

Outro exemplo aconteceu em uma reunião de fechamento de *sprint*, em que o Coordenador comentou sobre a necessidade de todos se responsabilizarem e auxiliarem no desenvolvimento do produto1: “Cada um cresce quando sente que tem responsabilidade perante os demais e demonstra isto com seu empenho em fazer o melhor”.

Esses relatos demonstram que o Coordenador da EDS1 consegue promover as condições interativas que permitam um futuro produtivo e o alcance dos objetivos, conforme relatado por Marion e Uhl-Bien (2001) como implicações práticas de um líder complexo no que tange ao comportamento de interação.

O comportamento de interação colabora com o surgimento da **correlação**, que é o entendimento comum entre conjuntos de indivíduos, também compreendido como sistemas que interagem entre si através dos aspectos comuns ou convergentes. A correlação gera uma estabilidade dinâmica, entendida como um momento de ações convergentes para os objetivos traçados, de modo que os sistemas conseguem ser produtivos. Os líderes exercem um impacto previsível nos sistemas onde atuam, pois auxiliam no entendimento e convergência dentro desses sistemas. Para tanto, os líderes complexos permitem que os indivíduos atuem com toda sua diversidade dentro dos sistemas, e encaram as restrições e conflitos como algo natural dentro do processo que estão gerenciando (MARION; ULH-BIEN, 2001).

Em relação ao aspecto do comportamento de correlação, a EDS1

apresenta entendimento de todos membros de que é necessários envolver-se com os desafios e tarefas estabelecidos para o desenvolvimento do *software* “promoção da saúde”. Isto é observado quando:

- a) apesar das dificuldades em “quebrar as histórias”, os membros da EDS1 procuram ser firmes neste propósito e melhorar a cada rodada de *sprint*, conforme observei nas reuniões de retrospectiva, onde discutem seus pontos fracos e fortes, chegando a um encaminhamento comum a todos;
- b) os membros da EDS1 têm noção de que são jovens e precisam adquirir mais experiência, mas buscam trabalhar em conjunto para suprir essa carência. Algumas passagens demonstram essa preocupação, como na reunião de retrospectiva na qual o coordenador comenta sobre a importância de aprender com os erros, para ganhar mais experiência. Também percebi essa preocupação no processo de *planning poker*, quando os membros não chegaram a um consenso sobre o tamanho de uma história e o coordenador precisou explicar e comentar sua opinião, para que a EDS1 aprendesse a lógica de saber mensurar bem uma história;
- c) o Desenvolvedor 1 tem consciência de seu papel como membro mais experiente e conhecedor do produto1, depois do Coordenador, pois busca ser acessível a todos e facilitar o encaminhamento das dúvidas e problemas que ocorrem na ausência do Coordenador;
- d) o Coordenador procura fazer que a EDS1 se aproprie dos conhecimentos e técnicas de desenvolvimento bem como do conceito do produto, que deriva das funcionalidades e facilidades que este deve possuir;
- e) a EDS1 é multidisciplinar pois realiza: análise, programação, teste e documentação. Esse fato, segundo o Coordenador e relatado nas peculiaridades da equipe, acaba construindo um perfil convergente para encontrar as soluções dos problemas e encaminhar as necessidades dos clientes.

A EDS1 também procura se relacionar na busca de um entendimento comum com outras áreas, para cooperar nos objetivos organizacionais ligados ao produto1:

- a) quando o representante da área comercial que atua na venda do produto1 solicita auxílio para entender algum quesito novo no *software*, ele prontamente recebe ajuda de algum membro

da EDS1 nesse sentido, conforme explanei na seção de peculiaridades da EDS1;

- b) quando a área comercial recebe alguma demanda do cliente, ela a repassa à EDS1, que procura atendê-la e encaminhá-la. E o coordenador acompanha o retorno ao cliente, conforme destaquei na seção sobre o funcionamento da equipe;
- c) a área financeira está em contato com a EDS1 para avaliar os custos de modo a compor o valor do produto1;
- d) a área de *marketing* busca auxiliar na divulgação do produto1 e interage com a EDS1 para entender o produto e elaborar o respectivo material de divulgação.

Na correlação com o cliente a EDS1 investe:

- a) na parceria, que procura auxiliar na melhoria do produto, mantê-lo atualizado e em atender bem às necessidades do cliente. Para isto, dois membros são destinados a dar suporte e atendimento em treinamentos e consultorias do produto1, conforme apresentei na composição da EDS1;
- b) em conhecer a necessidade do cliente: um dos membros da EDS1 possui formação em enfermagem, para ajudar no entendimento da linguagem e das necessidades dos clientes;
- c) ouvir o cliente: nesse sentido são realizadas audioconferências quando há necessidade de corrigir algum problema no produto1 que esteja causando transtornos nas operações do cliente, conforme relatei quando me referi ao ritual de audioconferência;
- d) apresentar novas funcionalidades: os membros da EDS1, incentivados pelo coordenador, procuram analisar as demandas de um cliente e verificar se servirá para os demais. Assim, o produto1 consegue ser mais coeso e manter um conceito atualizado, como já comentei na seção sobre o funcionamento da EDS1.

A correlação entre os membros da EDS1, bem como com outras áreas da empresa e o cliente, demonstra que a equipe está aberta e procura efetuar trocas com outros sistemas adaptativos complexos (SACs) que geram uma estabilidade dinâmica e o alcance dos resultados da EDS1, conforme explicado por Marion e Ulh-Bien (2001).

O Coordenador parece exercer uma liderança eficaz, pois busca aprender e praticar as dinâmicas interativas e de correlação entre os



membros da EDS1, outras áreas da empresa e o cliente. Ele não se preocupa em controlar e determinar preponderantemente o comportamento da equipe, mas a faz crescer utilizando seus potenciais (boa comunicação e relacionamento) e enxergar seus erros (definir melhor as histórias e não tentar resolver as dúvidas isoladamente), conforme explanei em relação ao ritual da reunião de retrospectiva. Para tanto, o Coordenador atua no acompanhamento de dados estatísticos que norteiam as ações da EDS para os objetivos. Ou seja: ele promove condições interativas, que permitam um entendimento comum (correlação), a fim de obter um futuro produtivo e bem-sucedido para a EDS1 (MCKELVEY, 2000, 2001; MARION; ULH-BIEN, 2001).

Há fatos e ocorrências que são imprevisíveis e que afetam toda EDS1 através da incerteza nas interações e correlações advindas do ambiente exposto por Marion e Uhl-Bien (2001). Na EDS1, a **imprevisibilidade** se manifesta quando:

- a) o concorrente lança um novo produto ou algumas funcionalidades diferenciadas começam a circular no mercado, e o representante comercial traz esses relatos para a EDS1, conforme apresentei na seção de peculiaridades;
- b) o cliente não aceita a postergação de uma demanda prometida para determinado prazo, ainda que não haja necessidade de ser terminada em curto espaço de tempo ou que esta situação tenha ocorrido em função de um imprevisto. Diante do imprevisto, o coordenador procura amenizar rapidamente a situação e conseguir postergar a entrega da demanda, segundo relatei sobre o funcionamento da EDS1;
- c) os membros recebem uma demanda inesperada de um cliente, solicitando alguma correção ou alguma necessidade de emergência, e esta precisa ser encaixada no planejamento das suas atividades, já delineado. Isso gera certo transtorno que, em geral, consegue ser superado pela EDS1, porque esta consegue reequacionar e repriorizar as suas atividades. Além disso, a equipe conta com o apoio do Suporte 1 e do Suporte 2, que a auxiliam no manejo direto com os clientes e em alguns encaminhamentos.

Esses exemplos demonstram que ambientes complexos podem ser imprevisíveis e os líderes não podem controlar e determinar o futuro e as demandas. Entretanto, podem desenvolver habilidades em sua equipe que permitam surpresas produtivas, como: entender o produto do

concorrente e verificar se este pode agregar valor ao produto<sup>1</sup>; negociar com o cliente vantagens para postergar a entrega de suas solicitações. Estes comportamentos tipificados como imprevisíveis são desafios enfrentados por lideranças que atuam em ambientes complexos, conforme observado por Marion e Uhl-Bien (2001).

Nesse aspecto, o coordenador da EDS<sup>1</sup> procura empoderá-la por meio do acompanhamento e de orientações constantes. Também permite que a equipe se articule e resolva problemas com autonomia. Além disso, ele se esforça para estar disponível quando precisam dele:

[...] não conseguimos controlar tudo e nem temos que fazer isto [...] temos que nos organizar para situações de contingência e incerteza. [...] uma situação destas é quando o concorrente lança algum atributo novo em seu produto e todos querem isto. E agora, como fazemos? [...] temos que ir à luta e conseguir melhorar o nosso produto e pra isto temos que ter equipe preparada (Coordenador).

Outra atuação do líder em situações de imprevisibilidade, comentada por Marion e Uhl-Bien (2001), refere-se a permitir que os elementos (membros da equipe, concorrentes, clientes etc.) que estão interagindo dentro do contexto de imprevisibilidade, consigam chegar a um consenso produtivo para todos, ainda que haja restrições conflitantes:

[...] mesmo o cliente não gostando do atraso [...] a culpa não é dele e muitas vezes não depende somente de nós. Mas temos que propor uma melhoria no produto, para que ele possa se sentir compensado, e reconquistamos a confiança dele. [...] e nos fortalecemos como grupo sim, diante de um desafio (Coordenador).

#### 4.2.4.2 Dinâmica da emergência: contexto e mecanismos na EDS<sup>1</sup>

A dinâmica da emergência, processo de mudança constante e simultâneo que interage com outros processos, está ligada a eventos que surgem da interação linear (lógica planejada) e não linear (sem lógica planejada) em ambiente complexo. Os componentes dessa dinâmica são: contexto e mecanismos, que, ao se relacionarem, geram adaptabilidade, aprendizagem e criatividade na organização (MCKELVEY, 2000, 2001; UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007).

Para entender a dinâmica da emergência da EDS1, é necessário analisar o contexto (ambiente) e os mecanismos (comportamentos) da equipe. O **contexto** possui sete variáveis, destacadas por Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007): redes de interação, padrões complexos de restrições, padrões de tensão, relações interdependentes, regras de ação, retroalimentação direta e indireta, rápida mudança de demandas ambientais. Na sequência, estas variáveis são explicadas e analisadas dentro do contexto da EDS1:

**1 – Redes de interação:** são as trocas e as conexões realizadas entre os membros da equipe; realizadas com outros setores da empresa (comercial e financeiro e *marketing*); com clientes e com concorrentes. Alguns exemplos de redes de interação foram apresentados na seção 4.2.4.1 referentes aos aspectos de interação, correlação e imprevisibilidade. Também observei outras situações que remetem a exemplos de redes de interação, como por exemplo:

- a) quando um membro do setor comercial precisa de mais informações para passar para um cliente ou expor melhorias do produto em eventos da área de *software* da saúde. Isso se manifesta na fala do Desenvolvedor 1: “[...] de vez em quando alguém do comercial vem aqui para tirar dúvidas sobre o produto, principalmente quando vão a alguma feira e precisam expor o produto”. Também, enquanto estava em campo, presenciei essas visitas do comercial à sala da EDS1, e percebi que as dúvidas eram técnicas e o membro do comercial procurava entender os quesitos técnicos e as facilidades que esses quesitos ofereciam ao cliente. Ou seja, tratava-se de um vendedor bem qualificado;
- b) quando os membros da EDS1 realizam a reunião de Lições Aprendidas, onde falam sobre os pontos positivos, pontos negativos e finalizam com uma autoavaliação, normalmente realizada a cada 45 dias. Essa interação entre os membros da EDS1, pela minha percepção, foi a mais intensa, pois eles de expõem, mesmo meio nervosos e ansiosos, mas com confiança de que serão acolhidos e compreendidos seja através de críticas construtivas, ou elogios ou até brincadeiras. Foi em uma dessas reuniões que escutei a palavra “resiliência” sair da boca de um dos mais jovens membros da EDS1, dando a conotação de que, para vencer obstáculos, muitas vezes precisamos aceitar algumas

adversidades sem se revoltar, pois assim torna-se mais fácil conseguir vencer. Perguntei a ele de onde havia tirado esse conceito, que não é muito difundido, e ele me respondeu que foi de uma aula com um professor de gestão e que o fez refletir sobre sua atuação profissional, que demanda saber trabalhar com desafios e ter tranquilidade para vencê-los;

- c) quando alguns membros da EDS1 entram em contato com o cliente via audioconferência, para resolver algum problema que precisa ser melhor esclarecido a fim de que a EDS1 consiga saná-lo. Presenciei algumas dessas situações e percebi que, apesar de os membros da EDS1 irem preparados para esse tipo de interação, sempre ocorrem fatos e demandas novas por parte do cliente que exigem que seus interlocutores da EDS1 tenham conhecimento acerca do assunto e procurem propor encaminhamentos que o satisfaçam.

McKelvey (2016) comenta que os líderes precisam criar oportunidades e motivos para que os liderados se conectem e formem redes. Manter os funcionários concentrados e isolados de modo que executem bem o seu trabalho pode parecer mais produtivo. Entretanto, isso pode levar à diminuição dos tipos de interações que dão origem a novas ideias. Ao diminuir a possibilidade de criação de novas ideias, pode ocorrer uma queda no desempenho da organização.

**2 – Padrões complexos de restrições:** são os resultados de comportamentos divergentes dentro da EDS1, aos outros setores da empresa e aos clientes. Esses comportamentos denotam que há visões diferentes sobre o mesmo assunto e forçam a EDS1 a buscar alternativas para compor uma solução, mesmo que no primeiro momento ela se sinta restringida em suas ações. No que tange à EDS1, percebi que os membros do suporte às vezes não conseguem entender e transmitir claramente a necessidade do cliente, gerando, dessa forma, divergências no processo de desenvolvimento e conflitos dentro da equipe. Essa situação está exposta na seção de reunião de planejamento de *sprint* e retratada na fala do Desenvolvedor 1:

É difícil o trabalho render quando é passada uma necessidade de um cliente de forma mal-entendida e errada. [...] percebo que o suporte deve explorar mais as informações que o cliente passa, para mapear a necessidade de forma correta. [...] se não entendeu, peça pra gente entrar em contato com o

cliente. Às vezes é difícil mesmo, mas é importante fazer bem feito.

A divergência com outros setores da empresa ocorre quando é gerado um custo não previsto ou quando algum cliente faz uma reclamação para a área comercial. No que se refere ao cliente, as divergências mais comuns estão ligadas ao não cumprimento das demandas, pela EDS1, e ao atraso no processo de desenvolvimento, segundo o exposto nos rituais de reunião de planejamento de *sprint* e reunião de retrospectiva.

Entretanto, tais restrições impulsionam a EDS1 a melhorar sua atuação enquanto equipe, haja vista que, diante da adversidade, seus membros procuram cooperar mais entre si e discutir novas formas de resolver os problemas que ocorrem. Um exemplo disto é explicitado na fala do Suporte 1, durante uma das reuniões de planejamento de *sprint*:

Mesmo quando não consigo entender a demanda de algum cliente e acabo errando nos encaminhamentos, [...] em seguida eu procuro me esforçar para verificar o que é de fato, e quando realmente nem assim consigo [...] eu busco ajuda com outro colega, porque sei que assim vai dar certo e geralmente dá certo [...] e eu sempre aprendo com estas situações.

Conhecer as diversidades e saber conviver com as adversidades dentro de um grupo em contexto de rápidas mudanças é uma sabedoria que os grupos complexos devem desenvolver para conseguir coesão e assim crescer e amadurecer, conforme comentam Arrow, McGrath, Berdahl (2000).

**3 – Padrões de tensão:** são os resultados dos comportamentos dos membros da equipe durante os períodos de mudanças e derivados da instabilidade que estas geram.

Esse aspecto pode ser verificado quando a EDS1 precisou se adaptar ao novo formato (com menos membros) e a uma nova metodologia (implantação da metodologia *scrum*), o que gerou, inicialmente, dificuldades mas depois a equipe conseguiu se organizar e obter resultados. Esse momento de tensão foi apresentado na seção relativa ao funcionamento da EDS1 e ao planejamento de *sprint*, e representado na fala do coordenador: “[...] procurei organizar o processo junto com a equipe desta forma, pois foi a maneira que encontrei de

adaptar o *scrum* à realidade de desenvolvimento que temos”.

Em conversa com alguns membros da EDS1 sobre estas mudanças, tive a percepção de que o desafio se transformou em uma oportunidade de reformularem seus processos, ganharem agilidade e se fortalecerem enquanto equipe, dentro da própria organização.

Para Peter Senge (2010), a tensão é elemento central no desenvolvimento da visão sistêmica por se tratar de uma força que entra em ação no momento em que é identificado um fato em desacordo com a realidade vigente. Ela é denominada pelo autor de criativa, pois representa a oportunidade de aprendizado através de uma ação de mudança, se encarada de forma positiva como algo que resultará em aprendizado e crescimento, conforme observei no relato do episódio de reestruturação da equipe em função de uma nova metodologia de trabalho.

**4 – Regras de ação:** é a forma de atuação do SAC em função do sistema de interações que este possui no ambiente em que está inserido. Na EDS1, as regras de atuação podem ser vistas no ajuste do número de membros e na metodologia de trabalho, para diminuir custos e conseguir ser mais proativa e com melhores resultados em termos de desenvolvimento, conforme relatado na seção relacionada ao funcionamento da equipe. Nessa configuração (forma de atuação), a EDS1 consegue atender melhor às suas relações interdependentes: o cliente, outros setores da empresa, e nivelar-se com a concorrência. Isto pode ser verificado no ritual da reunião Diária, que traduz a preocupação da equipe em conseguir encaminhar de forma adequada os problemas advindos de suas interações com outros SACs, conforme a fala do Desenvolvedor 1:

[...] não podemos deixar pra depois os problemas que precisam ser resolvidos [...] eles tem que ser resolvidos e a reunião diária ajuda a discutir e pensar no que estamos fazendo e porque estamos fazendo [...] às vezes tem um que tá tendo um entendimento errado da sua atividade e neste momento a gente discute e retoma o rumo [...] pois não dá pra um fazer de uma forma, e outro de outra [...] tem que ser equipe.

E o resultado da forma de atuar pode ser verificado através da fala do Coordenador, durante uma discussão acerca das vantagens de se atuar com uma metodologia ágil, que possibilita à equipe mais autonomia

e capacidade de inovação:

[...] vejam que interessante: o dr. Alcino disse que não quer colocar duas senhas para acessar o Prever. Muito interessante a forma como o Desenvolvedor 2 fez, e assim o médico coloca a mesma senha do sistema de entrada e com ela acessa também o Prever. Vocês percebem a importância desta facilidade para os demais clientes? É importante toda equipe entender, para mostrar aos clientes, principalmente vocês do suporte. [...] Os concorrentes também vão gostar. [risos]

Somando-se a isto, a equipe também é heterogênea em sua constituição. Isso é identificado pela formação acadêmica de seus membros e suas experiências bem diversas. Basta recordar que um dos membros é profissional da área da saúde, e isto acaba influenciando sua atuação em termos de trocas de ideias para melhorar o produto. Assim, cada um traz a sua contribuição e o Coordenador opera como articulador dessas ideias. Isso resulta em um produto com quesitos desejados pelos clientes, conforme o exemplo anterior, citado na fala do coordenador.

Nessa perspectiva, McKelvey (2016) analisa que as organizações que contratam pessoas um pouco diferentes entre si conseguem obter mais mudanças nos produtos, nos serviços e na gestão. Pois os diferentes comportamentos dos funcionários emergem formas de pensar e agir que são discutidas e geram novas ideias, que são implementadas nos produtos e serviços.

**5 – Relações interdependentes:** refere-se à interação necessária com outros SACs para desenvolver as atividades. A EDS1 interage com outros setores da empresa, como o comercial e o financeiro, para conseguir comercializar o produto1, bem como para ajustar os custos de sua operação. Essa preocupação com os custos do produto e sua comercialização é observada no discurso do Coordenador: “[...] estou sempre em contato com o financeiro, para saber como andam o aumento nos custos de operação e do produto, pois isto faz diferença na hora de competir no mercado e conseguir vender o produto”. A EDS1 também necessita entender o que o cliente deseja, para atendê-lo adequadamente, bem como melhorar o produto1. Esta preocupação pode ser verificada na fala do Desenvolvedor 1: “[...] precisamos entender o que o cliente quer, e nos organizarmos para atender esta expectativa, [...] desenvolvendo um produto com conceito no mercado”.

McKelvey (2016) comenta este aspecto da interdependência através do exemplo da alteração em uma parte de um produto que acaba gerando mudança em outra parte, o que, em seguida, leva a mudar ainda mais a parte que originou a mudança inicial. Essas alterações poderiam afetar a comercialização, a produção de cadeias de abastecimento, e assim por diante. Finalmente, poderia acontecer a criação de um produto inteiramente novo.

Em parte observa-se essas colocações do autor no desenvolvimento do produto1 durante seu ciclo total de vida, pois, inicialmente, ele era voltado exclusivamente para operadoras da área da saúde e hoje já é comercializado também para médicos. Ou seja, atinge dimensões diferentes e diversificadas, comparadas às dimensões iniciais, de forma satisfatória.

**6 – Retroalimentação direta e indireta:** é a análise dos resultados obtidos pelo SAC e as ações decorrentes dessa análise, ressaltando que tais resultados são influenciados pelo resultado de outros SACs e vice-versa, devido à interação existente entre esses resultados. A EDS1 influencia nos resultados de outros setores da empresa e de seus clientes e é influenciada por eles também. Cada nova versão do produto1 lançada gera indicadores que podem ser melhores ou piores e que afetam outros setores da empresa (comercial e financeiro), assim como os clientes, que esperam que suas necessidades sejam contempladas. Esses fatos são explanados na seção sobre as peculiaridades da EDS1, assim como pela própria equipe, no ritual da reunião de retrospectiva. Nessa reunião os membros da equipe discutem como foram as rodadas anteriores de *sprint*, com base em indicadores de produtividade que afetam os custos do produto1 e a satisfação do cliente, conforme relatado pelo Desenvolvedor 1: “[...] precisamos prestar mais atenção nas dúvidas e nos conceitos errados [...] que levam a programar errado e geram retrabalho”. E pelo Coordenador: “[...] É pessoal, precisamos entender o que estamos fazendo de errado e que onera o nosso produto, e o pessoal do financeiro tá acompanhando. [...] É só assim que se consegue melhorar para atender o cliente”.

Nesse sentido, ao participar das reuniões de retrospectiva, observei a preocupação do coordenador e o envolvimento dos membros da EDS1 em analisar os processos do período em questão, bem como seus resultados em termos de desempenho da equipe e do cumprimento dos prazos para atender ao cliente. Esses fatos são retratados na análise da velocidade de produção da EDS1 (quadro 5), no acompanhamento das



manutenções corretivas, na análise do que deu certo e do que deu errado e no comprometimento com ações de melhoria para o próximo ciclo de desenvolvimento do produto1.

Palazzo (1996) contribui com a ideia de que o processamento das retroalimentações busca manter a auto-organização de um sistema e, portanto, é necessário para sua manutenção e sobrevivência.

**7 – Rápida mudança de demandas ambientais:** refere-se a alterações no ambiente e que geram mudanças nos padrões estabelecidos para atuação da EDS1. Um exemplo ocorrido foi quando sentiram a necessidade de alterar sua metodologia de trabalho para serem competitivos no mercado. Outra situação que estão analisando refere-se à possibilidade de disponibilizar o produto1 através da tecnologia de “nuvens”, a qual o cliente poderá acessar através de senha e com maior flexibilidade, conforme relatei nas seções de funcionamento da EDS1 e reunião de planejamento do *sprint*, respectivamente.

O ambiente ligado ao desenvolvimento de *softwares* é competitivo devido às rápidas mudanças que os diversos SACs envolvidos (clientes, concorrentes etc.) nesse contexto trazem, tanto em termos de necessidade e desejos como na disputa por mercado. Dessa forma, a preocupação em desenvolver um produto com os quesitos almejados pelo cliente é fundamental para a sobrevivência das empresas. Nessa perspectiva, pelo que demonstra nos relatos anteriormente analisados, a EDS1 procura atuar de maneira a atender às expectativas dos clientes, haja vista o número de clientes que atende e a importância destes em termos de representatividade no mercado, conforme apresentado na seção destinada à caracterização da EDS1.

Nesse aspecto, Lorenz (1995) afirma que um sistema está dentro de uma rede com diversos sistemas, e a interação entre eles potencializa cada vez mais as mudanças e alterações de padrões estabelecidos, gerando uma evolução simultânea entre todos os sistemas, que acabam por ocasionar uma nova ordem emergente e perceptível. Essa ideia é relacionada ao efeito borboleta, definido pelo autor como uma analogia com o fato de que pequenas mudanças em um SAC podem tomar proporções maiores à medida que vão interagindo com outros SACs.

Dando continuidade à análise da dinâmica da emergência, elaborada por Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007), apresento os pormenores dos aspectos que envolvem os sete mecanismos dentro do contexto de funcionamento da EDS1:

**1 – Agregação:** é a concentração de esforços para ações que auxiliam na atuação do SAC dentro de um contexto de mudanças. Nessa

conjuntura, a EDS1 procura acompanhar seus indicadores a cada reunião de retrospectiva, colocando metas de melhoria, bem como mantendo o que está dando resultado. Durante o planejamento dos *sprints*, os membros da equipe procuram conversar sobre os problemas e tentam encaminhá-los de forma conjunta, pois há o comprometimento mútuo na busca por soluções. Estes aspectos podem ser identificados nas falas:

“[...] apesar dos erros, estamos nos esforçando para consertá-los e estamos conseguindo e muito rápido” [reunião de retrospectiva] (Suporte 2).

“[...] se a gente conversar mais sobre as atividades que temos que desempenhar, antes de fazer, a gente consegue diminuir os erros e ser produtivo” [reunião de retrospectiva] (Desenvolvedor 1).

“[...] se um está adiantado, deve procurar ajudar outro colega, para resolver um problema e não sobrecarregar [...] assim, o trabalho fica parelho e atingimos a meta”. [seção: funcionamento da EDS1] (Desenvolvedor 1).

Nesse aspecto, observei que, mesmo nos momentos de crise e dificuldades, a EDS1 procura se manter unida e um auxiliando o outro, sem esconder suas fraquezas, mas mantendo o espírito de equipe e tentando arrumar o que está errado. Observei isto em diversos relatos, já citados, tanto nas reuniões de retrospectiva como nas de planejamento. Este fato remete ao estudo de grupos como sistemas complexos, de Arrow, McGrath e Berdahl (2000). Os autores afirmam que, quando os agentes de um grupo não conseguem desenvolver a tarefa ou a fazem com baixo resultado, aliado ao fato de não terem a oportunidade de desenvolver uma estreita relação pessoal entre si, isso indica uma baixa coesão ou baixa agregação do grupo. O inverso também é verdadeiro, dizem os autores, e isso foi observado no funcionamento da EDS1.

**2 – Comportamento catalítico:** é o processo de acelerar ou retardar alguma ação para obter um resultado que o SAC deseja. Os membros da EDS1 procuram acelerar ou desacelerar alguma tarefa ou atividade para manter o escopo do que foi planejado. Um exemplo envolvendo a aceleração são as atividades de fechamento de um *sprint*. Se as atividades estão atrasadas ou deram problema na fase de testes, a equipe procura resolver isso em conjunto. Inclusive aquele que estiver

com toda sua parte pronta e correta auxilia nessa correção e, em geral, conseguem obter sucesso dessa forma. O retardo de alguma ação também pode ser percebido quando os membros da EDS1 identificam que alguma história, dentro do *sprint* em planejamento, está com um problema mais complexo. Então a equipe procura desacelerar e analisar melhor, para não correr o risco de investir tempo em aprofundar o erro, mas sim em resolvê-lo. Isto pode ser exemplificado nas falas a seguir, coletadas nas reuniões de fechamento e planejamento de *sprint*:

[...] a funcionalidade tem um erro e isso não pode ocorrer. [...] não podemos entregar assim. Mas não vamos perder tempo com isto [...] o desenvolvedor que trabalha com teste já anotou e vai verificar. Este item vai ficar em alerta e vamos seguir para não atrasar. [reunião de fechamento de *sprint*] (Coordenador).

Conseguimos ver que não dá para fazer de qualquer jeito ou achando que está certo. Temos que investigar melhor, analisar melhor e testar melhor e perguntar um pro outro, quando tem dúvida. [reunião de planejamento de *Sprint*] (Desenvolvedor 1).

Um exemplo clássico desse contexto de aceleração em um SAC, citado por McKelvey (2016), ocorre quando um concorrente lança um novo produto e a empresa necessita acelerar seus processos para lançar também sua resposta ao mercado no menor tempo possível. Nesta questão, a EDS1, por ter um produto com quesitos competitivos no mercado, procura atuar para entregar, em um ciclo de 90 dias, uma nova versão, contendo um conjunto de melhorias solicitadas pelos clientes. Nesse sentido, percebi que estão atentos à concorrência, contudo, não se mostram estressados quando esta lança um produto competitivo no mercado, conforme já explicado.

**3 – Comportamento dinâmico:** é o processo de movimentação do SAC em função das mudanças geradas em resposta aos desafios surgidos das suas atividades e do ambiente em que está inserido. A EDS1 está acostumada a um ambiente mutante devido à sua atuação no desenvolvimento de um produto que deriva de duas variáveis dinâmicas: inovação e tecnologia. Essas variáveis envolvem atualização, mudança e melhoria constantes, em um ritmo mais acelerado que em outros produtos,

de outros ramos de negócio, conforme explanado por Gumusluolu e Ilsev (2009a).

Essas mudanças acabam fazendo parte da vivência da EDS1 e são absorvidas naturalmente como, por exemplo, o estudo de viabilizar o produto1 em tecnologia de “nuvens”, a mudança para a metodologia *scrum*, a agilidade em resolver problemas do dia a dia, demonstrados na reunião Diária. De certa forma, esse ambiente de mudanças é considerado natural e faz parte da estabilidade da EDS1. O problema seria se a equipe não tivesse disposição para trabalhar em um ambiente mutável, pela questão da inovação e tecnologia que envolve o trabalho de desenvolvimento de *software*.

Esse aspecto também foi explorado por Mintzberg e Waters (1985), para os quais as organizações concatenam períodos de mudanças com períodos de estabilidade. Este último é necessário para a consolidação dos processos e a preparação para o próximo período de mudanças, a fim de que sejam produtivas para as organizações.

**4 – Dissipação e transição de fases:** essas mudanças incrementais e constantes, nos SACs, geram transformações maiores na organização. No que tange à EDS1, as mudanças são percebidas no empenho de avançar no desenvolvido do método *scrum*, conforme descrevi na seção 4.2.2, “funcionamento da equipe”. Este empenho se inicia no processo de *planning poker*, em que os membros trabalham a melhoria na mensuração de cada história, fundamento importante do método *scrum*. E se estende até o processo de desenvolvimento propriamente dito, que abandona cada dia mais a sequência cascata: analisar, programar, testar e documentar. O projeto é encaminhado direto para a programação, uma vez que, durante a reunião de planejamento, a equipe já discutiu como fazer. Conforme Pressman (2010) e Pichler (2011), o método se caracteriza por agilizar o processo sem perda de qualidade, pois se fundamenta em uma estrutura de reuniões de planejamento e acompanhamento, conforme observado nos rituais da EDS1 e exemplificado na fala do Desenvolvedor 1:

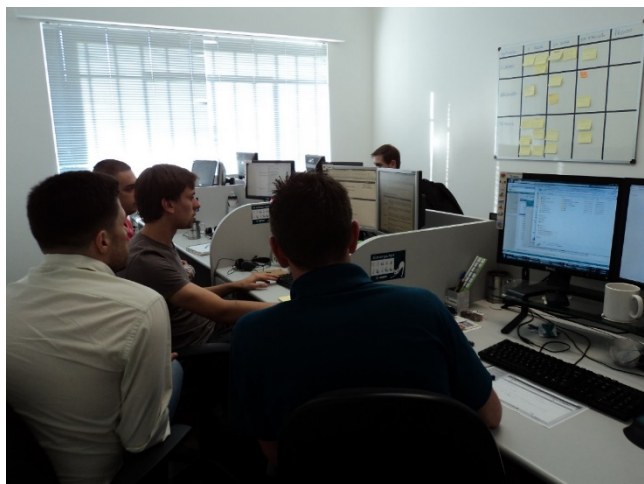
[...] trabalhamos com a metodologia *scrum*, e procuramos cada vez mais pular etapas no desenvolvimento. [...] às vezes passamos da etapa de análise direto para a etapa de desenvolvimento. [...] também estamos tentando simplificar as descrições dos protocolos e procedimentos de registros, que nós usamos pra rastrear e registrar o

que foi feito. [reunião de *planning poker*].

Este esforço na direção de implementar na íntegra o método *scrum* visa diminuir o prazo de entrega das melhorias no produto para o cliente e com menor custo, pois a equipe é enxuta e, para tanto, necessita aprimorar a comunicação e a autonomia no processo de decisão. Nesse contexto, a EDS1 é exemplo para outras equipes da HBSIS, e estimula outros a buscarem um patamar constate de melhoria que influencie no desempenho organizacional. Um exemplo foi quando o coordenador do produto de outra equipe de desenvolvimento da empresa buscou auxílio com o coordenador da EDS1 para que este ensinasse a sua equipe a mensurar cada história, através do *planning poker*, como descrevi na seção “ritual de *planning poker*” da EDS1.

As estruturas disipativas, que são as formas que os agentes encontram para alcançar a adaptação, podem ser percebidas quando os membros da EDS1 procuram auxiliar uns aos outros no momento em que ocorre algum problema ou dúvida que trava o processo e precisa ser resolvido. Nesse momento, o membro da EDS1 que está com dificuldade costuma comunicá-la à equipe, e imediatamente alguém já se dispõe a auxiliar. Inclusive quando o coordenador está presente na sala, ele também procura ajudar. Este relato pode ser conferido na figura 10, que mostra alguns membros da EDS, incluindo o coordenador, resolvendo um problema evidenciado pelo Desenvolvedor 2.

Figura 10. Momento de discussão durante o desenvolvimento do Produto1



Fonte: A autora desta pesquisa.

**5 – Comportamento não linear:** são as movimentações em diversas direções e sentidos, em tempos diferentes e concomitantes. Este tipo de movimento pode ser verificado quando a EDS1 busca, além do desenvolvimento do produto1, também o seu próprio desenvolvimento, esmiuçado no ritual da reunião de retrospectiva, conforme descrito nas falas dos membros da EDS1:

“[...] pra mim é como se fosse uma aula na vida real, eu consigo analisar os erros e acertos e aprender muito”. (Testador)

“Eu aprendo muito e compartilho meus sentimentos e sensações sobre aquilo que vivi e como foi isso pra mim”. (Desenvolvedor 2)

“[...] esse é um momento muito legal na equipe [...] eles conseguem entender um pouco mais dos processos a partir da discussão de suas vivências sobre esses processos”. (Coordenador)

Quanto às mudanças externas e não lineares, observei que uma das preocupações, principalmente do coordenador, que a compartilha com o restante da EDS1, refere-se às mudanças tecnológicas que influenciam no desenvolvimento e competitividade do produto1 no mercado. Na fala do coordenador, está clara esta preocupação: “[...] o mercado não perdoa a desatualização tecnológica no nosso ramo”.

Essa visão é trazida por McKelvey (2016), quando analisa que diversos fatos simultaneamente acabam gerando um movimento de adaptação dentro de um sistema. O autor exemplifica através de uma situação que tangencia a preocupação acima expressada pelo coordenador da EDS1: um concorrente lança um novo produto e as vendas da empresa começam a cair. Assim, esta deve rapidamente analisar seu potencial de forças e fraquezas e buscar uma alternativa para melhorar esta situação, que pode ser: lançar outro produto similar, aperfeiçoar sua linha de produtos existentes, ou até mesmo partir para a diversificação do negócio.

**6 – Padrões de fluxos de informação:** é o comportamento dos processos de informação e comunicação do SAC analisado. Os membros da EDS1 possuem um fluxo de comunicação focado nos objetivos do produto1, desde o desenho e distribuição dos móveis na sala até o ambiente (clima organizacional) promovido pelo coordenador, que incentiva a comunicação entre os membros para dirimir dúvidas e realizar

encaminhamentos no processo de desenvolvimento. Esse ambiente também é afetado pelo fluxo de informações da HBSIS, que reflete no trabalho da EDS1. Os membros da equipe percebem que a empresa procura dar suporte ao desenvolvimento do trabalho através dos fluxos de informação organizacionais, que auxiliam nesse aspecto. Este relato pode ser percebido nas falas a seguir:

[...] a direção tem interesse em fazer um melhor ambiente de trabalho, tem interesse no crescimento das pessoas. [...] as ações: reuniões de *feedback*, a cada período, por exemplo a cada três meses, tem uma reunião formal de retorno do nosso desenvolvimento [...] também tem a pesquisa de clima a cada dois anos [...] uma coisa bem maior. A empresa faz ações escutando o que os funcionários estão pedindo: salas para relaxar, mais estrutura, se preocupa com benefícios. [...] se tem dúvida, dão uma resposta, dão um retorno. É uma relação bem sincera: se tá dando certo, ou não, os chefes falam. Empresa é sincera com o funcionário [...] sempre informam, através de boletins na intranet, sobre o que está acontecendo. Assim, a gente se sente parte da empresa e pode contribuir mais também. [...] Não é a parte financeira apenas que conta, mas a parte ética do trabalho. (Desenvolvedor 1).

[...] a gente recebe uma série de informações da empresa, e tem algumas que influenciam diretamente no nosso trabalho. [...] também podemos interagir, pois há canais na intranet para isto. [...] outra coisa bem difundida na empresa são os valores: comprometimento de entrega com cliente, dedicação, cumprir o horário, ser mais produtivo possível. (Suporte 2).

Eu vejo que a empresa está tentando fazer as ações que vão beneficiar a todos: como o Programa 5S tentando fazer com que as pessoas sejam mais organizadas. Eu vejo a percepção da empresa por inovação [...] os funcionários são incentivados a participar e criar ideias e só vão pra frente se tiver alinhado aos objetivos da empresa [...] ideia engajada com o que a empresa espera. (Desenvolvedor 2).

Palazzo (1996) sugere um mapeamento dos processos que mudam mais lentamente, para que nestes se possam estabelecer requisitos mais exatos de fluxos de informação. Os demais processos devem ser reconhecidos como fluxos que se adaptam mais rapidamente à necessidade do negócio, de maneira a gerar uma estabilidade para algumas transações diárias e uma flexibilidade naquelas mais dinâmicas. Em geral, em empresas de desenvolvimento de *software* é possível enxergar esse tipo de estruturação dos processos e da comunicação.

Nesse aspecto, citado pelo autor, é possível verificar que a EDS1 procura ter um roteiro pré-estabelecido nos rituais das diversas reuniões, com pautas e arquivos compartilhados entre os membros da equipe, o que facilita na entrada das demandas mais arrojadas e que exigem um fluxo mais dinâmico, pois os membros da equipe se sentem estruturados para atendê-las.

**7 – Dinâmica das ideias e surgimento de obstáculos:** é o um movimento de construção de uma estrutura de adaptação às tensões impostas pelos desafios que as mudanças trazem, por meio da interação da equipe e troca de ideias. Na EDS1, o maior desafio refere-se à adaptação ao método *scrum*, que a equipe demonstra interesse em aprender e se desenvolver por meio dele, conforme observado no relato do Desenvolvedor 1: “Sei que o método ágil é o melhor, apesar dos obstáculos, mas temos que nos esforçar para aprimorar cada vez mais dentro dele”. Outro aspecto desafiador refere-se à idade e falta de experiência de metade da EDS1, conforme exposto na “descrição da equipe”. A maioria dos membros (66%) está com menos de 28 anos, e dois membros (33%) possuem pouca experiência em desenvolvimento de *software*. O coordenador comenta que isto acarreta em maior investimento de tempo junto à equipe, bem como uma incidência maior de manutenções corretivas (MCs), que a equipe produz pela sua característica: “[...] ainda preciso dedicar tempo para trabalhar muito as deficiências e dificuldades que a equipe tem, para que possam render mais e consigam trabalhar cada vez mais pelas próprias pernas e precisando menos de mim e com menos correções a serem feitas” (Coordenador).

Entretanto, a EDS1 supera seus obstáculos através de uma comunicação ágil e rápida, em função do *layout* da sala e do entrosamento da equipe. Dessa forma ela consegue, no momento necessário, trocar informações e dirimir dúvidas para continuar seu processo de desenvolvimento. Todos os membros procuram sincronizar seus horários para que possam permanecer mais tempo juntos, e com isto resolver e encaminhar melhor os problemas e dúvidas. Há um membro que possui



formação em enfermagem, para aproximar a linguagem e solicitações do cliente com o processo de desenvolvimento. Os membros da equipe, apesar de jovens, conseguem reconhecer seus erros e, a partir deles, encaminhar as melhorias e manter o foco no conceito do produto. Isso é demonstrado nas falas do Coordenador: “Apesar de ser uma equipe jovem, aceitam que os erros fortalecem os acertos e as melhorias” e “[...] eles procuraram discutir o que realmente interessa, para manter o conceito do produto [...] e não simplesmente tocam as atividades”.

Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) explicam que a agregação de ideias forma uma estrutura dissipativa das tensões e assim permite que as organizações se adaptem mais facilmente às mudanças ou até mesmo aprendam e inovem. Os fatos anteriormente relatados se originam deste processo de interação entre as ideias que subsidiam as mudanças dentro da EDS1.

A **dinâmica da emergência** ocasionada pela interação entre o **contexto** (relacionamento entre os SACs intra e interorganizacionais) e os **mecanismos** (comportamento da EDS1) gera uma resposta da organização em termos de **adaptabilidade, aprendizagem e criatividade**, em um ambiente complexo (UHL-BIEN; MARION; MCKELVEY, 2007). Esta dinâmica da emergência é observada na interação entre os membros da EDS1:

- a) quando conseguem analisar o produto de um concorrente e verificar que algumas funcionalidades são interessantes e podem ser agregadas ao produto1: “[...] quando analiso o produto do concorrente, percebo coisas interessantes que podemos melhorar no nosso, e outras que o nosso é bem melhor” (Coordenador);
- b) quando verificam que sua forma de trabalhar está perdendo competitividade e implementam uma mudança profunda com crescimento para toda equipe que vê sentido e colabora. Isto ocorreu na implantação da metodologia ágil no processo de desenvolvimento, conforme comentado pelo Desenvolvedor 1: “[...] tivemos que nos reorganizar para atender à nova metodologia, mas conseguimos mais rápido do que eu imaginava e com sucesso”;
- c) quando reconhecem suas dificuldades e se esforçam para conseguir superá-las através da comunicação entre os membros e da sincronia de horários, como observado na fala do Desenvolvedor 2: “[...] desde o início conversamos sobre a questão de ficarmos uma janela de tempo juntos para

- conseguir discutir os problemas e conseguir encaminhá-los”;
- d) quando reconhecem no coordenador uma figura que espelha o conhecimento do produto1 e o exemplo de cooperação e organização do processo. Os membros da EDS1 acabam replicando isto entre si, conforme os comentários do Testador: “[...] o Giba é uma figura que nos guia e nos mostra como fazer, pois ele sabe muito sobre esse produto, [...] também planeja e organiza bem nossas reuniões e isso acaba nos ajudando muito”.

Esses e outros aspectos aqui relatados demonstram que a EDS1 consegue se adaptar a esse processo dinâmico e emergente, que é o desenvolvimento do produto1, de forma produtiva e com bons resultados.

Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) comparam a dinâmica da emergência a um redemoinho, no qual os agentes, os contextos, os mecanismos e as ideias se movimentam de modo a fazer emergir a criatividade, a aprendizagem e a inovação em todos os níveis do SAC.

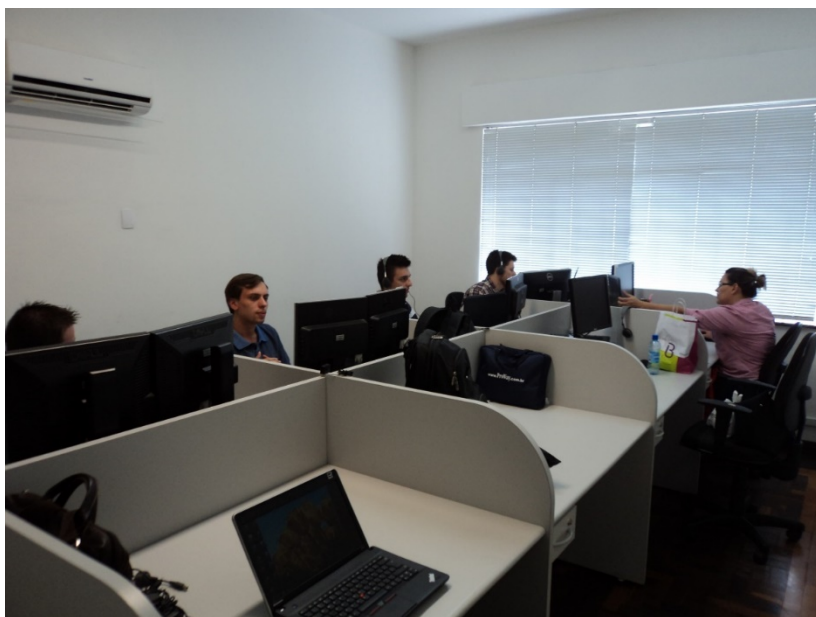
#### 4.2.4.3 Funções da liderança: administrativa, adaptativa e promotora na EDS1

Nos relatos do processo de desenvolvimento do produto1, é possível perceber, na EDS1, as funções da liderança propostas pela TLC de Uhl-Bien e Marion (2009): administrativa, adaptativa e promotora.

Na **função administrativa**, voltada para os papéis formais e a hierarquia dentro da empresa, o líder busca envolver-se com o planejamento e a obtenção de recursos. Dentro de uma perspectiva complexa, é recomendável que a função administrativa congregue a necessidade de inovação, criatividade e aprendizagem de forma a auxiliar nas funções adaptativa e promotora, conforme exposto por Uhl-Bien e Marion (2009). Nesse sentido, observei que o coordenador exerce seu papel formal de organizar a EDS1, de planejar todos os processos, as reuniões e, em especial, de liderar e compartilhar a visão de aonde a equipe deve chegar. Para tanto, procura exercer a função administrativa com base nos desafios do produto1, ou seja, com o foco na inovação tecnológica e na aprendizagem da EDS1. Pois, dessa forma, todos os membros vão se desenvolvendo, e o coordenador consegue absorver mais atividades que são necessárias, como a busca de mais recursos e novas tecnologias para o desenvolvimento do produto.

Também constatei que, devido a essas preocupações de desenvolver os membros da EDS1 com o foco em um produto competitivo, o coordenador mantém um ambiente de trabalho com boas condições estruturais, de comunicação e de motivação. A preocupação com a estrutura física pode ser observada na sala desenhada com bancadas interligadas (figura 11), na qual os membros podem trocar ideias e se comunicar com facilidade. Cada membro possui um computador com duas telas, para agilizar nos processos de programação, teste do produto<sup>1</sup> e atendimento ao cliente. Também há uma central de telefonia, que propicia as reuniões e audioconferências. Na parte de estrutura de pessoal houve a preocupação de contratar um membro com conhecimento na área da saúde, para facilitar a interação entre a linguagem do cliente com a da programação do produto<sup>1</sup>.

Figura 11. Estrutura física da sala de trabalho da EDS1



Fonte: A autora desta pesquisa.

A comunicação e a motivação estão interligadas na medida em que a primeira facilita e fortifica a segunda. O coordenador procura planejar, organizar e ser pontual nas reuniões da EDS1, que são canais de informações e alterações do produto<sup>1</sup>. Ele procura estar acessível para

auxiliar a EDS1 quando esta necessita, nas situações de dúvida, problemas e decisões.

Esses fatos fazem os membros da EDS1 reconhecerem o coordenador como líder formal e informal, como se observa na fala do Desenvolvedor 2: “[...] Giba (coordenador) é um guia, nos faz sentir seguros, [...] mesmo nos momentos que erramos, ele, com paciência, mostra o caminho a seguir”. Esse aspecto auxilia no processo de construção e consolidação de uma equipe e favorece o desenvolvimento da dinâmica da emergência em um SAC, conforme comentado por Uhl-Bien e Marion (2009).

Como citado na seção 4.2.2 (funcionamento da EDS1), o coordenador cita a bibliografia utilizada por ele para afirmar que se enxerga com diversos papéis dentro do método *scrum*, abordados por Pichler (2011). Um destes se refere ao papel de dono do produto (*product owner*), segundo o qual ele deve repassar a percepção mais fiel possível da visão do cliente através das histórias contadas, e em cima desta ótica construir o desenvolvimento do produto1: “[...] sou o dono do produto quando tenho que passar a visão que o cliente deseja dentro do produto. [...] e na entrega, procuro verificar se está de acordo com a necessidade solicitada pelo cliente” (Coordenador).

Outro papel exercido pelo coordenador é o de gerente do produto (*product management*), que deve acompanhar o desenvolvimento do produto em si (melhorias e inovações), os principais indicadores do processo e da EDS1, e o orçamento ligado ao produto1 semanalmente. Ambos os papéis comentados podem ser relacionados com a função administrativa da TLC, devido à sua relação com atividades ligadas à formalidade do cargo de coordenador de equipe.

O coordenador também planeja e organiza todas as reuniões e o processo global de desenvolvimento do produto1, bem como acompanha os indicadores de desempenho da EDS1. Para tanto, está em constante busca de conhecimentos, cursos e literaturas técnicas que possam subsidiar seu papel de líder formal. Haja vista que me emprestou um livro que abordava a metodologia de trabalho em equipe, indicada para o método ágil de desenvolvimento do produto, a fim de que eu pudesse entender um pouco a dinâmica de trabalho da EDS1.

A liderança administrativa, conforme exposto por Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) e Uhl-Bien e Marion (2009), pode impactar na liderança adaptativa, pois influencia na capacidade adaptativa da organização na medida em que a estrutura formal e os recursos por ela geridos impactam nas interações entre os SACs de uma organização e, consequentemente, sobre o desempenho organizacional em enfrentar as

mudanças e obter bons resultados.

Nesse aspecto, o coordenador da EDS1 consegue articular bem o seu papel hierárquico, de modo a não privar os membros da EDS1 de conseguirem interagir e expor suas ideias e até lideranças em determinados momentos, conforme a situação exija e estejam preparados. Um exemplo dessa situação é quando o coordenador não participa da reunião *daily*, ou diária, e a deixa sob o comando dos membros da EDS1; ou quando o desenvolvedor1 assume as definições sobre uma ação ao ser requisitado por algum membro da EDS1, pois possui bom conhecimento e experiência acerca do produto1.

Na **função adaptativa**, que corresponde a uma dinâmica interativa que produz resultados em um sistema social, a EDS1 trabalha em um processo de mudança interativa e colaborativa, pois todos se comunicam e se auxiliam no desenvolvimento do produto1. Os membros da EDS1 conseguem desempenhar com liberdade, flexibilidade e responsabilidade suas atividades, pois o ambiente propicia isto, conforme exposto na seção “função administrativa”, que se entrelaça com a função adaptativa para auxiliá-la, e também observado na Figura 11. Nestas condições, há espaço para criar, inovar e aprender, conforme os relatos das diversas reuniões e rituais.

O processo da função adaptativa advindo da interação hierárquica (função administrativa) também pode ser percebido quando os membros da EDS1 discutem seus pontos de vista sobre um problema com o ponto de vista divergente do ponto de vista do coordenador e conseguem, em conjunto, obter uma nova alternativa após esse processo, advinda da capacidade de adaptação de todos os membros. Pude perceber esse fato nas reuniões de planejamento, principalmente entre o desenvolvedor1 e o coordenador, e o resultado foi positivo para o desenvolvimento do produto1. Inclusive culminando, algumas vezes, com resultados inovadores, como os apresentados na fala do Desenvolvedor 1: “[...] uma vez, perto de finalizar uma versão, houve uma demanda que conseguimos associar a uma outra e acabou gerando uma facilidade enorme para todos os clientes, e foi ponto pra toda equipe”.

Quanto à interação entre os membros, que independe dos laços formais e hierárquicos, observei que a discussão de ideias sob pontos de vista divergentes são comuns quando um desenvolvedor e um suporte têm entendimentos diferentes acerca da demanda de um cliente. Nessa situação, a discussão é feita na frente das telas do computador da mesa de um deles, e os membros discutem como desenvolver o *software* de forma tecnicamente viável e qual o raciocínio que o cliente desenvolveu para a

demanda. Também ocorrem essas reuniões rápidas em frente ao computador quando surgem dúvidas durante o processo de desenvolvimento, sendo que o coordenador geralmente participa para analisar e auxiliar na resolução, conforme figura 10, apresentada na seção 4.2.4.2. Em geral, conversam também com o cliente e acabam chegando a um bom termo para encaminhar as demandas solicitadas por ele.

A função adaptativa está relacionada à proposta de liderança adaptativa de Heifetz (1994), segundo a qual a função de um líder é conduzir um grupo de tal modo que este consiga enfrentar desafios e criar um contexto melhor. Essa atuação pode ser percebida nas ações do coordenador quando este investe tempo junto à EDS1 para explicar, resolver dúvidas e mostrar como e por que o cliente deseja de uma determinada forma. O seu exemplo, através do auxílio, do apoio e do acompanhamento à equipe, é uma forma de mostrar o caminho a seguir e que todos precisam se ajudar.

O coordenador tem papel fundamental na construção da autonomia e do senso de responsabilidade e comprometimento de uma equipe tão jovem como a EDS1. Pois ele procura guiar e acompanhar a EDS1 devido ao seu conhecimento sobre o produto, conforme os diversos relatos baseados na convivência que teve com eles, no campo. O coordenador não costuma dar a solução, mas construí-la junto com a EDS1. Isto faz a EDS1 crescer para tomar decisões e conseguir resolver os problemas e criar autonomia sem ele (coordenador), e aos poucos. Dessa forma, o coordenador pode ocupar seu tempo cada vez mais com outras responsabilidades, como analisar os produtos dos concorrentes e pensar em inovações para o produto1. Assim, a equipe aprende a enfrentar os desafios e, aos poucos, a resolvê-los.

Outro aspecto da função adaptativa é a delegação de liderança pelo coordenador, quando este procura orientar e dar liberdade para os membros da EDS1 decidirem sobre como fazer suas atividades do dia a dia. Ele procura acompanhar e incentivar as decisões sobre as principais questões do planejamento dos *sprints* em consenso com a EDS1. O desenvolvedor1, por sua experiência, tem um papel importante na EDS1, principalmente na ausência do coordenador, pois consegue auxiliar com boa orientação quando os membros precisam. O coordenador sente tranquilidade em ter um membro com este perfil na EDS1, pois consegue desempenhar outras atividades e participar de reuniões sabendo que há alguém com competência técnica e liderança que poderá encaminhar os desafios na sua ausência.

O coordenador também procura que cada membro entenda o conceito do produto1 e a sua responsabilidade no desenvolvimento do

mesmo. Isto fica evidenciado nos momentos em que o coordenador é indagado a respeito do produto1 e responde através de perguntas relacionadas à construção do produto, para que o desenvolvedor, ao pensar nas respostas, acabe entendendo “como” e “por que” este deve ser feito de determinada forma. Dessa maneira, a EDS1 se sente segura e busca seguir o caminho apresentado pelo coordenador. Percebi que essa técnica de não dar a resposta, mas construir com o membro da equipe, ou em determinados momentos com a EDS1 toda, a solução através das respostas às suas perguntas, é como se fosse um mapa para se chegar ao tesouro, que vai sendo construído mentalmente pelo membro que perguntou. Através dessa técnica, o membro consegue acrescentar mais conhecimento sobre o produto1 que está sendo desenvolvido por ele e mais segurança no processo de tomada de decisão.

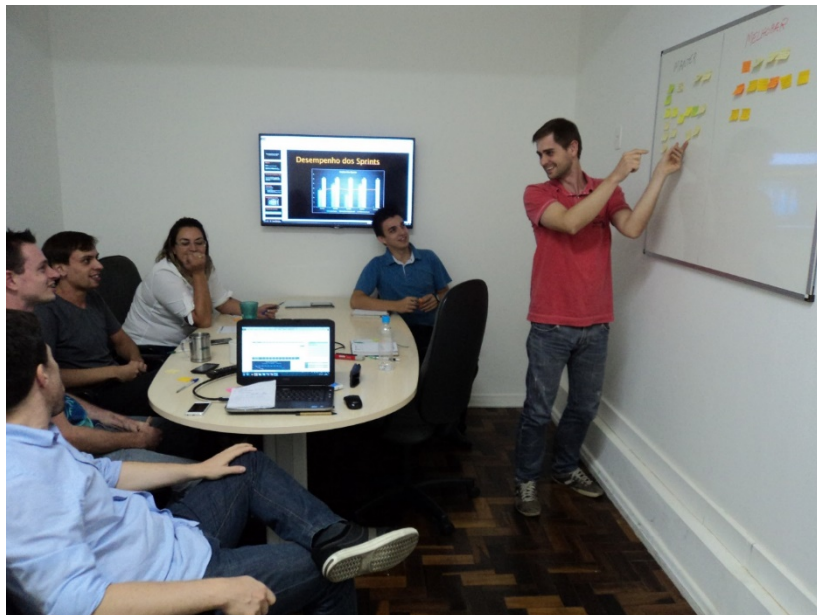
A adaptação, segundo Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007), está relacionada com a experiência, o conhecimento e a criatividade dos agentes que interagem e geram as mudanças através do pensamento criativo. Ressalto que os sistemas complexos dependem destes três fatores, aliados ao estímulo do ambiente, para gerar inovações.

Nesta perspectiva, observei que o ambiente de trabalho desenvolvido, principalmente pelo coordenador, possibilita que os membros da EDS1, mesmo com pouca experiência, se sintam à vontade para opinar e participar das discussões acerca do produto1. Eles sabem que, mesmo que suas opiniões não sejam as mais pertinentes, elas serão discutidas até para que eles entendam por que devem fazer de outra forma. E assim, compartilham dos conhecimentos dos mais experientes e isso possibilita que todos se sintam parte da equipe e mais empoderados. Dessa forma, a autonomia vai surgindo, de modo que, aos poucos, todos vão conseguindo se apropriar cada vez mais do processo de desenvolvimento. O coordenador consegue então liberar-se para dedicar mais tempo a outros assuntos, que também são importantes para o produto1. Este fato remete novamente ao que Heifetz (1994) chama de trabalho adaptativo, no qual o líder vai empoderando seus liderados aos poucos e ajudando-os a passar de um patamar a outro, de desenvolvimento do trabalho.

A **função promotora**, que integra a função adaptativa aos sistemas administrativos formais, é percebida nas reuniões de retrospectiva, em que os membros da EDS1, incentivados pelo coordenador, procuram analisar seus pontos fracos e fortes, baseados em indicadores de produtividade e qualidade no desenvolvimento do produto1, conforme apresentado na figura 12. Através de discussões e avaliações grupais e individuais, a EDS1 expõe os problemas e se

compromete a melhorar com ações definidas em conjunto e oficializadas em um arquivo, para serem analisadas na próxima reunião de retrospectiva.

Figura 12. Reunião de retrospectiva: momento de discussão dos pontos positivos e dos pontos a melhorar



Fonte: A autora desta pesquisa.

O papel do coordenador na reunião de retrospectiva é similar ao dos demais membros, pois ele analisa e é analisado, discute ações de melhoria, assim como os demais. A única diferença é que, pela formalidade do cargo, ele planeja e conduz a reunião. O clima é leve e os participantes, conforme se pode ver na figura 12, estão descontraídos, o que facilita a participação de todos os membros com tranquilidade e o comprometimento com as melhorias, conforme demonstrado nas seguintes falas: “[...] pra mim é como se fosse uma aula na vida real, eu consigo analisar os erros e acertos e aprender muito” (Testador); “Eu aprendo muito e compartilho meus sentimentos e sensações sobre aquilo que vivi e como foi isso pra mim” (Desenvolvedor 2); e “[...] esse é um momento muito legal na equipe [...] eles conseguem entender um pouco mais dos processos a partir da discussão de suas vivências sobre esses



processos” (Coordenador).

Outra ação que remete à função promotora está ligada ao dia a dia da EDS1, relacionada à facilidade de todos em se comunicarem, seja pelo desenho e distribuição dos móveis da sala, ou pelo incentivo do coordenador para que a EDS1 não fique com dúvida. Desse modo os membros se sentem à vontade para comentar seus problemas e todos se ajudam. Isto começa pelo exemplo do coordenador, ao estar disponível, ensinar a resolver os problemas e elencar prioridades.

O coordenador se reconhece na função promotora, pois se identifica no papel de *scrum master* (coordenador de equipe), caracterizado por Pichler (2011) como aquele que desobstrui impedimentos, facilita e apoia a equipe.

A liderança promotora é uma espécie de catalisador que facilita o desenvolvimento da liderança adaptativa, pois cria um ambiente favorável para que a emergência seja trabalhada dentro da organização, e muitas vezes ambas podem ser confundidas, haja vista seu entrelaçamento.

Os principais papéis da liderança promotora, apresentados por Uhl-Bien, Marion e McKelvey (2007) e Uhl-Bien, Marion (2009), podem ser percebidos no processo de interação dos membros da EDS1 que acompanhei, gravei em vídeo e anotei no diário de campo:

- a) criar e fomentar condições propícias que permitam que mecanismos e contextos possam interagir de modo que a liderança adaptativa opere e seja eficaz: observei isto nas reuniões de retrospectiva, detalhadas acima em diversos momentos, em que os membros da EDS1 conseguem encaminhar melhorias e discutir erros de forma madura e que gere o crescimento da equipe;
- b) permitir que a liderança administrativa se entrelace com a adaptativa, de modo que as redes de agentes possam interagir com mais intensidade, os produtos e inovações sejam divulgados e apoiados de forma a melhorar o desempenho organizacional: conforme observei nas reuniões de planejamento, em que os fatores formais e de responsabilidade de cada membro são articulados com discussões e opiniões diversas sobre os assuntos pautados, de forma a produzir ideias aplicadas na construção do produto1;
- c) promover a interdependência e a coordenação de esforços entre os agentes e SACs de modo a propiciar ambientes de trabalho articulados com grupos multidisciplinares: os membros de outros setores, como comercial e financeiro,

- independente de agendar reunião, conseguem acessar os membros da EDS1 para tirar dúvidas sobre o produto1 e levar a eles algumas demandas dos clientes;
- d) possibilitar que a tensão seja um fator motivador e articulador da dinâmica interativa entre os agentes: este aspecto pode ser percebido quando são discutidos problemas que estão emperrando o avanço do processo de desenvolvimento do produto e os membros da EDS1 precisam encaminhar alguma solução. Nesses momentos, o coordenador, em geral, tenta estruturar as discussões e incentiva a participação de todos;
  - e) apoiar e promover redes de contatos e fluxos de informações, para que os agentes possam desenvolver suas atividades de forma integrada: o coordenador procura estruturar todo planejamento em um repositório ao qual todos têm acesso, e o agendamento de reuniões está disponível previamente, bem como suas alterações. Assim todos conseguem se organizar e ficam satisfeitos por estarem a par de todo o processo de construção do produto1 de forma transparente e integrada;
  - f) promover a interação entre os diversos SACs de modo a fomentar a agregação de diferentes ideias e assim transformá-las em outras de maior valor e que gerem inovação para a organização: os membros da EDS1 realizam audioconferências com clientes e com outras áreas da empresa, quando necessário e nem sempre o coordenador está presente. No entanto, algumas vezes ele organiza e auxilia a estrutura da pauta e possíveis encaminhamentos. Nessas audioconferências, os membros conseguem articular com clientes de modo a trocar ideias como em uma reunião normal, encaminham as demandas recebidas e também sugestões dos próprios clientes, em situações específicas, de como realizar alguma melhoria no produto1;
  - g) promover um ambiente adaptável às mudanças ambientais de modo que os agentes possam monitorar e atuar sobre este ambiente: esta questão pode ser observada quando os membros da EDS1 sabem que a cada 90 dias devem entregar uma nova versão do produto1, conforme divulgado para os clientes. Entretanto, quando algum fator importante do ambiente faz os membros decidirem retardar a entrega, por consenso, imediatamente buscam adicionar mais vantagens para os clientes, em função da entrega tardia. Assim, conseguem analisar melhor o fato que gerou este processo de

atraso e não descontentam os clientes. Essa situação de flexibilidade é possível devido ao ambiente criado pelo coordenador e articulado entre os membros, possibilitando a eles tomar decisões e atuar de forma não rígida e sim adaptável, o que aumenta a capacidade de articulação e maturidade de toda a equipe;

- h) apoiar a autonomia (ideias e ações próprias) e a emergência de restrições conflitantes, de modo que os agentes possam trabalhar através dessas restrições, sem interferência das autoridades formais: isto pode ser observado desde a reunião de *planning poker*, quando os membros da EDS1 divergem na pontuação das histórias e procuram discuti-la para chegar a um acordo. Até nas reuniões de planejamento e retrospectiva, em que o coordenador tem papel de articulador e organizador, ele deixa a EDS1 à vontade para opinar e divergir;
- i) encorajar a partilha de preocupações, sugestões e idéias, de modo que os agentes possam empoderar-se e desenvolver-se para resolver os problemas que surgem e vislumbrar as oportunidades: o coordenador, em geral, comenta, nas reuniões diversas, que os membros da EDS1 não podem ficar com dúvidas ou segurar um problema para si. E insiste que tudo deve ser compartilhado, pois desse modo o processo de desenvolvimento se torna mais ágil e o resultado acaba sendo de mais qualidade;
- j) possibilitar que as normas e regras não engessem a atuação e articulação entre os agentes: essa preocupação pode ser percebida quando o coordenador procura definir os principais rituais (reuniões da equipe) e sua periodicidade; entretanto, isto não engessa a possibilidade de flexibilizações, em função do andamento do processo de desenvolvimento e de a equipe articular com fatos novos que ocorrem;
- k) promover a heterogeneidade e a diversidade de modo que sejam respeitadas e apoiadas entre os agentes: a equipe é multidisciplinar, inclusive possui um membro com formação em enfermagem para auxiliar na tradução das necessidades dos clientes, pois conhece melhor a realidade da área da saúde e sua linguagem. O coordenador também possui uma postura de acolhimento das diferenças, que é expressa na preocupação de criar um clima favorável à participação e à expressão das identidades próprias, bem como no estilo de roupas e

linguagem de cada membro.

Como contribuição empírica, percebi, nesta pesquisa, que a função promotora causa um efeito energizante sobre a EDS1, principalmente nos períodos posteriores às reuniões de retrospectiva, em que a equipe fica mais coesa, cooperativa e autoconfiante para enfrentar os desafios. Esse aspecto energizante também repercute nas demais funções, de forma a potencializá-las, sendo esse aspecto importante para o sucesso de uma equipe tão jovem e com pouca experiência como a EDS1.

A EDS1 define liderança com diversas nuances complementares e que podem ser percebidas nas **três funções da teoria da liderança complexa**. Ou seja, para conseguir desenvolver o produto1, a equipe sente que é necessário: ter uma hierarquia e um líder formal (função administrativa); ter autonomia, conhecimento, atitude e decisão entre todos os membros e não somente na hierarquia, para enfrentar os desafios e mudanças (função adaptativa); ter motivação, orientação, apoio e suporte entre os membros (função promotora). Isso foi percebido nas declarações dos membros da EDS1:

Liderança é uma atitude e não uma pessoa. É tomar decisões acertadas sobre um processo. [...] a liderança tem que estar na equipe conseguir ter este discernimento. [...] tem a liderança hierárquica, mas dentro da equipe as coisas precisam ser resolvidas e daí todos precisam de autonomia e conhecimento para tomar as decisões certas. (Desenvolvedor 1).

Há dois tipos de liderança: de quem tem conhecimento e quem motiva e levanta as questões que envolve todos e dê um norte e autonomia. Isto facilita. [...] e isto tem que estar na equipe: o conhecimento e o norte. (Desenvolvedor 2).

Liderança é como um jogo de futebol, e eu sou o técnico do time. [...] temos que orientar e auxiliar [...] dar suporte e dar autonomia, para que possa marcar o gol. (Coordenador).

O método *scrum*, abordado por Pichler (2011), está pautado na definição das atividades que agregam valor ao produto. Estas devem ser

divididas e realizadas simultaneamente pelos membros da equipe. Para que esse método seja bem-sucedido, é necessário um bom fluxo de comunicação entre os membros da equipe, bem como um ambiente com autonomia e conhecimento técnico. Nesse cenário, o autor relata que o líder da equipe deve ter algumas características que podem ser observadas no comportamento do coordenador da EDS1, bem como relacionadas com as funções da liderança na TLC:

- a) **visionário e realizador:** aquele que sabe onde precisa chegar (visão de futuro) e consegue construir os passos e ações que devem ser feitas para se chegar a este futuro. Tal quesito pode ser associado às atividades da função administrativa, ligada ao planejamento e realização das ações. O coordenador demonstra essa característica quando define as histórias e faz a projeção delas em uma planilha para que, em conjunto com a EDS1, possa realizar a construção do produto1;
- b) **participante da equipe:** aquele que está com a equipe e apoiando-a em todos os processos de desenvolvimento do produto1. Esse aspecto está ligado à função promotora. Observei esse aspecto tanto nas reuniões de planejamento como nas de fechamento de *sprint*, nas quais o coordenador ressalta que a EDS1 não deve ficar com dúvida e todos devem se ajudar, pois formam uma equipe;
- c) **comunicador e negociador:** aquele que envolve a equipe em todos os acontecimentos e informações, de forma a focá-la no desenvolvimento do produto, bem como articula com os membros a melhor forma de realizar as tarefas. Estes aspectos são relacionados à função adaptativa. Durante o processo de desenvolvimento do produto1, o coordenador procura compartilhar as informações que os clientes trazem para ele, bem como articula com a EDS1 a resolução, ou diretamente em audioconferência com o cliente e alguns membros da EDS1;
- d) **capacitado e comprometido:** aquele que possui habilidades humanas e técnicas para conduzir a equipe no processo desafiador de desenvolvimento do produto, de forma a atingir o objetivo organizacional. Essas características são ligadas à função adaptativa e inseridas no que Heifetz (1994) chama de trabalho adaptativo realizado pelo líder. Nesse sentido, o coordenador demonstra habilidades humanas, quando se preocupa com o ambiente de trabalho interativo, cooperativo

e produtivo, mesmo sendo firme e criticando a EDS1 em algum momento. Ele consegue fazer isto de forma construtiva, mostrando o caminho que a equipe deve seguir. E os membros confiam nele, pelo seu conhecimento e exemplos dados, pois aceitam as críticas e sentem liberdade para criticar também;

- e) **disponível e qualificado:** aquele que prioriza a atenção na equipe, de modo a estar presente nos momentos de dificuldade e problemas e, em função do seu conhecimento técnico, conseguir auxiliar. O coordenador procura acompanhar e orientar em situações de dúvidas ou problemas quando está na sala de trabalho da EDS1, demonstrando conhecimento, pois procura frisar o conceito do produto nos esclarecimentos dados à equipe. E quando não está, ele confia essa tarefa ao Desenvolvedor 1, que a exerce com responsabilidade e compartilha suas ações com o coordenador, quando este retorna à sala. A função de suporte e acompanhamento é uma característica da função promotora que, ao se entrelaçar com a função adaptativa, cria um ambiente propício à criação, à aprendizagem e à inovação, a ponto de não se saber onde termina uma e se inicia a outra.

#### 4.2.4.4 Facilidades e dificuldades na EDS1 sob a ótica da TLC

No que tange às **facilidades** da EDS1, o coordenador frisa que a equipe possui facilidades na comunicação, integração e entrosamento. Os membros aceitam bem as críticas, conforme o coordenador: “apesar de ser uma equipe jovem, aceitam que os erros fortalecem os acertos e as melhorias”.

Os membros da EDS1 também enxergam que possuem um bom entrosamento e conseguem se comunicar com facilidade, conforme demonstrado pelo Desenvolvedor 1: “[...] possuímos bom relacionamento e entrosamento, conseguimos fazer críticas positivas e os colegas entendem e não ficam emburrados com isso”.

Outra facilidade que acaba gerando convergência na EDS1 é o fato de que ela está interligada e interessada no desenvolvimento do produto<sup>1</sup>. Inclusive quando há espaço na agenda, os membros discutem novos formatos de negócio do produto, segundo o coordenador: “[...] eles procuraram discutir o que realmente interessa para manter o conceito do produto [...] e não simplesmente tocam as atividades”.

Outro aspecto que facilita a convergência da EDS1 é a multidisciplinaridade em termos de habilidades no desenvolvimento da versão: análise, programação, teste e documentação. Este fato, segundo o coordenador, acaba construindo um perfil de convergência na EDS1, para encontrar as soluções dos problemas e necessidades trazidas pelos clientes.

A EDS1 também possui consciência de que a mescla de habilidades e formação de cada um é uma riqueza, conforme relatado pelo Suporte 2: “[...] somos muito diferentes em nossa formação, uns mais envolvidos com programação, outros com teste e outros com apoio e entendimento da área da saúde. [...] isso acaba sendo a nossa maior riqueza”.

Outra facilidade notada refere-se ao fato de que um dos membros da equipe de suporte é um profissional da área de enfermagem e consegue entender e passar a linguagem e procedimentos da área médica e traduzi-los para a EDS1, e esta adapta esses conhecimentos ao produto. Conforme colocado pelo coordenador: “ter um profissional de enfermagem em nossa equipe nos ajuda a entender o contexto do cliente e suas necessidades. [...] também ajuda a equipe a convergir esforços focados no produto e assim atender o cliente”.

O coordenador é atento em todo processo de desenvolvimento, pois, com uma equipe jovem e enxuta (poucos membros), que possui o desafio de desenvolvimento (programação e teste), suporte e implantação do produto1, é necessário acompanhar as atividades de forma intensa. Entretanto, ele se empenha em cada vez mais delegar e fazer com que a EDS1 tome mais decisões. Parece que está ensinando um filho a caminhar ou andar de bicicleta, pois ensina, acompanha e encoraja.

Dessa forma, percebi que as facilidades apontadas acima pelos membros da EDS1 e pelo coordenador resultam dos esforços que este último empreende para construir uma equipe, pois demonstra isto através de ações como: planejar e organizar as reuniões que são atividades importantes no desenvolvimento do *software*; cumprir os horários de reuniões e com isto não atrasar outras atividades; auxiliar a EDS1 e acompanhar suas atividades; incentivar a participação de todos os membros. E um dos fatos que mais me chamavam a atenção durante a convivência com a equipe era quando surgia uma dificuldade ou dúvida sobre como resolver um processo ou problema e o coordenador não dizia como fazer, mas fazia muitas perguntas e através delas ensinava a equipe a pensar o caminho para construir a solução.

Quanto às **dificuldades**, há desafios e obstáculos a serem vencidos. Um deles, na percepção do coordenador da EDS1, refere-se ao

fato de a equipe ser jovem e com pouca experiência, o que acaba gerando dificuldade em quebrar as histórias em partes menores, para que possam ser executadas mais adequadamente e os prazos sejam cumpridos. Também possuem dificuldade em refletir mais sobre o valor que está sendo entregue ao cliente. Na verdade, necessitam saber o que o cliente realmente deseja e se isto está sendo atendido.

Outra dificuldade, apontada pelos desenvolvedores e pelo coordenador, refere-se ao fato de que os membros da equipe ligados ao suporte deveriam investigar melhor as necessidades do cliente, a fim de entregar aos desenvolvedores uma percepção fidedigna dessas necessidades. Pois dessa forma a EDS1 consegue entregar o que o cliente realmente quer. De acordo com a fala do Desenvolvedor 2: “[...] se o suporte conseguir mapear melhor as necessidades e desejos dos clientes, nós conseguimos aproximar e atender melhor isto. [...] caso contrário, gera retrabalho e acaba atrasando todo trabalho da equipe”.

O coordenador também demonstra preocupação com as dificuldades da EDS1, pois comenta que: “[...] ainda preciso dedicar tempo para trabalhar muito as deficiências e dificuldades que a equipe tem, para que possam render mais e consigam trabalhar cada vez mais pelas próprias pernas e precisando menos de mim e com menos correções a serem feitas”.

Os membros da EDS1 se preocupam com o desenvolvimento do produto, pois percebem que o valor do seu trabalho está em atender ao cliente sem perder o conceito do produto. Entretanto, como se trata de uma equipe jovem e que está atuando em conjunto desde dezembro de 2013, um tempo considerado insuficiente frente à complexidade do produto, necessita de acompanhamento a fim de desenvolver seu entendimento acerca do conceito do produto<sup>1</sup>. Esta necessidade é percebida pelos membros da EDS1, conforme o diálogo a seguir:

[...] eu tenho dificuldade em às vezes saber se o que o cliente quer é isso mesmo que o desenvolvedor fez, [...] daí eu pergunto se é isso mesmo, e quando ninguém tem firmeza, recorremos ao coordenador para dizer se tá certo o nosso pensamento e o que foi programado. (Testador).

[...] quando tenho dúvida ou não consigo responder ao que os outros têm dúvida, eu peço para o coordenador. [...] ele tem muita experiência e conhece bem o produto” (Desenvolvedor 1).



Simultaneamente à preocupação com a dedicação à EDS1, o coordenador demonstra a necessidade de aumentar a autonomia desta através do repasse de seu conhecimento para a equipe, bem como do seu apoio nos momentos difíceis, para que ela consiga enfrentá-los. Haja vista que o coordenador necessita desenvolver uma equipe com autonomia, para que ele consiga desempenhar outras funções necessárias para a gestão do produto1. Ele necessita, por exemplo, dedicar-se ao desenvolvimento dos avanços tecnológicos no produto1: “[...] se eu conseguir liberar algum tempo de atenção que dou pra equipe. [...] conseguindo melhorar seu desempenho e autonomia. [...] consigo me dedicar ao desenvolvimento do produto. [...] principalmente as melhorias tecnológicas”.

Este desafio vivido pelo coordenador reflete a complexidade das atividades de desenvolvimento do produto1, relacionadas às suas responsabilidades. Entretanto, isto não atrapalha seu desempenho, pois ele é reconhecido pelos membros da EDS1 como líder formal e informal devidos às suas ações, que envolvem: ensinar, interagir, compartilhar e dar autonomia. E isto legitima seu processo de construção e desenvolvimento do produto1, bem como suas metas alcançadas perante a organização, demonstrados nos detalhamentos ao longo dos relatos da seção 4.2.

Este fato e outros desta seção corroboram a visão da teoria de liderança complexa de Uhl-Bien e Marion (2009), que propõem que, em um ambiente complexo, os resultados (inovação, aprendizado e adaptabilidade) são alcançados mediante a articulação de funções complementares e inter-relacionadas da liderança: administrativa, adaptativa e promotora. Estas funções devem ser vivenciadas e compartilhadas com os membros envolvidos no processo, de modo a permear todo ambiente organizacional.

A articulação entre as três funções pode ser percebida em algumas situações, como por exemplo, quando os membros da equipe, em episódios como os que geram divergências sobre um problema, conseguem discutir, e um escuta o outro, e assim vão construindo a solução ou pelo menos um encaminhamento (ambiente interativo – função adaptativa), propiciado pelo coordenador, que se torna, nesses momentos, um articulador (função promotora). A EDS1 se pauta no conhecimento e na lógica para resolver os problemas, e desta forma a figura do coordenador é referência, pois possui o maior conhecimento sobre o produto1 e, simultaneamente, é o chefe (função administrativa).

Por fim, percebe-se que a interação entre os membros da EDS1, seja ela convergente ou divergente, incentiva o comprometimento e a

autonomia, pois eles se respaldam uns aos outros, de modo a encontrar soluções e vencer desafios (função adaptativa). Nesse mesmo contexto, a integração entre os membros é observada na maneira como se comunicam e como conseguem manter um clima equilibrado em momentos difíceis, através de brincadeiras em meio ao caos (função promotora). Este aspecto também pode ser creditado à forma como o coordenador articula a equipe nesses momentos, inclusive colocando um pouco de humor e permitindo que os membros também o façam, mesmo em situações mais complexas, para aliviar as tensões e retomar as discussões, como exemplificado na fala do coordenador: “Pessoal [...] temos que conseguir fechar bem isto pra sair daqui e tomar um chope”. [risos].

## 5 ACHADOS E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Neste capítulo, apresento os achados e as contribuições percebidos no processo de desenvolvimento do Produto1 e no comportamento da EDS1 durante esse processo, ambos deslindados em rituais relacionados com os aspectos estudados nesta pesquisa, referentes à teoria da liderança complexa: comportamentos de interação, correlação e imprevisibilidade (dinâmicas interativas); dinâmica da emergência: contexto e mecanismos; funções da liderança complexa: administrativa, adaptativa e promotora.

### 5.1 COMPORTAMENTO DE INTERAÇÃO, CORRELAÇÃO E IMPREVISIBILIDADE

No que tange aos comportamentos de interação, correlação e imprevisibilidade, observei que, na **interação**, que se refere ao comportamento de um grupo de indivíduos e suas interações, os membros da EDS1 conseguem interagir com facilidade e naturalidade, a ponto de estender isto para fora da empresa, em cafés e almoços, quando possuem disponibilidade em função das atividades relacionadas ao Produto1. Esse tipo de interação possibilita a criação de um vínculo de afinidade, que contribui para a realização das atividades no dia a dia, bem como estabelece um compromisso de parceria entre os membros da EDS1, percebido, inclusive, nos momentos mais desafiadores.

Os membros da EDS1 também procuram interagir com outros departamentos da empresa, de modo a conseguirem auxiliar e serem auxiliados pelos colegas das áreas de *marketing*, vendas e financeiro. Esse relacionamento é produtivo e nessa interação as vendas aumentam e o produto ganha mais visibilidade no mercado.

O Coordenador da EDS1 se preocupa com um ambiente físico que possibilite a comunicação e interação mais ágil e rápida, bem como procura, através de seu exemplo, ensinar que os membros da EDS1 devem se auxiliar mutuamente, pois, segundo ele: “o alcance do objetivo final é conquista de equipe”.

Dessa forma, o Coordenador consegue promover as condições de interação que possibilitam o alcance dos objetivos, conforme relatado por Marion e Ulh-Bien (2001) como implicações práticas de um líder complexo no que tange ao comportamento ou dinâmica de interação.

Referente ao comportamento de **correlação**, associado ao entendimento comum entre os indivíduos de um ou de diversos grupos, observei que os membros da EDS1 comungam em muitos aspectos.

Inclusive no encaminhamento dos erros há uma convergência de ideias e ações, após algumas discussões, como nos exemplos:

- a) quando tiveram problemas relacionados à definição do tamanho das histórias, o que gerou um atraso grande durante uma das rodadas de *sprint* e refletiu no planejamento como um todo da versão que estava sendo executada. Para solucionar o problema, o coordenador da EDS1 fê-los refletir e discutir a sobre o motivo do erro, e isto fez toda diferença. Em vez de partirem para a ação de conserto, era necessário discutir sobre como chegaram ao erro e realizar uma análise e um entendimento comum que pudesse dar sustentabilidade para a ação de melhoria. E, a partir de um problema, conseguiram amadurecer e chegar a um consenso sobre a forma como lidar com a análise do tamanho das histórias, sendo esta a base de construção do planejamento dos *sprints*;
- b) os membros da EDS1 têm consciência de que formam uma equipe jovem e com pouca experiência e, encorajados pelo Coordenador, procuram trocar ideias sobre os problemas, para avançar de forma mais segura na sua resolução. Esta postura, que induz ao diálogo e à discussão, auxilia no amadurecimento de ações convergentes diante dos problemas, e isso, conforme citei, sempre foi motivado pelo Coordenador através de suas falas e postura perante a EDS1;
- c) quando os membros da EDS1 conseguem passar todo entendimento sobre o Produto1 para a equipe de vendas, com o objetivo de que esta conquiste mais clientes. Desse modo, a equipe de vendas procura ter uma visão convergente acerca do Produto1, para o apresentar ao mercado como algo que, ao ser adquirido, atenda às expectativas do cliente;
- d) quando os membros da EDS1 chegam a um consenso com os colegas do financeiro sobre os custos e os investimentos no Produto1, a fim de avançarem nos projetos de sua melhoria;
- e) quando articulam soluções de melhorias do Produto1 junto ao cliente.

Nos exemplos acima citados, percebi que o coordenador exerce um papel fundamental nas dinâmicas de interação e correlação, a ponto de exercer uma liderança eficaz, conforme comentado por McKelvey (2000, 2001) e Marion e Ullh-Bien (2001), pois procura assimilar e aplicar as dinâmicas de interação e correlação à sua equipe, a outras equipes e

aos setores dentro da empresa e também com os clientes. O coordenador não se preocupa com o controle da EDS1 e sim com seu desenvolvimento, haja vista que propicia um bom ambiente de comunicação e incentiva o relacionamento entre os membros da equipe, assim como os apoia quando necessitam. Além de ensinar como resolver um problema, ele procura não dar as respostas e sim ensina a buscá-las, de modo a fortalecer a autonomia dos membros da equipe e assim dispor de mais tempo para outras atividades importantes relacionadas a seu cargo.

É possível notar que o comportamento de interação, da forma como ocorre, acaba influenciando o de correlação, pois o incentivo às trocas e discussões auxilia no entendimento e consenso, nos encaminhamentos do Produto1.

No que tange à **imprevisibilidade ou aleatoriedade**, a questão citada no final do penúltimo parágrafo acima também colabora com o fortalecimento da equipe para enfrentar os imprevistos e conseguir encontrar soluções em momentos em que surgem problemas novos e sem manual ensinando como resolvê-los. Isto está exemplificado na fala do coordenador: “[...] nem tudo está parametrizado, e a gente precisa se organizar em equipe e trabalhar a equipe para buscar uma forma de resolver quando acontece algo diferente que não estava planejado”.

Esta fala demonstra que ambientes complexos podem ser imprevisíveis e que os líderes não podem controlar e determinar o futuro, conforme observado por Marion e Ulh-Bien (2001). Mas conseguem desenvolver habilidades em sua equipe que permitam soluções produtivas, como, por exemplo: entender os problemas e com a experiência de todos os membros discutir as soluções; analisar o produto concorrente e verificar o que pode contribuir para a melhoria do Produto1; mostrar para o cliente que a melhor forma de ajudá-lo é tê-lo como parceiro. Esses exemplos demonstram maneiras de atuar em momentos de imprevisibilidade, comuns em lideranças que operam em ambientes complexos, de modo a obter um melhor resultado, por não pretenderem controlar o ambiente, mas sim obter o melhor proveito dele. Também é possível notar que, devido à forma como ocorrem, os comportamentos de interação e correlação acabam influenciando no comportamento ou dinâmica da imprevisibilidade.

Referente às dinâmicas interativas (correlação, interação, imprevisibilidade/ aleatoriedade), Marion e Ulh-Bien (2001) propõem que a liderança eficaz é aquela que aprende a capitalizar estas dinâmicas interativas, também conhecidas como comportamentos interativos, entre e com conjuntos de indivíduos com relacionamentos comuns. Desta forma, a ideia de controle ligado à eficácia da era industrial dá lugar a

uma visão mais articulada e descentralizada, como observada no estudo da EDS1, para aproveitar os fatos e acontecimentos em ambientes complexos de forma a conseguir um encaminhamento mais eficiente.

Também é possível perceber que as dinâmicas interativas (correlação, interação, imprevisibilidade/aleatoriedade) estão interligadas e se influenciam mutuamente, conforme os relatos acima. Bem como há um limite tênue entre uma e outra, e a classificação delas serve para entender suas características, contudo não limita a sua atuação e interação.

## 5.2 DINÂMICA DA EMERGÊNCIA: CONTEXTO E MECANISMOS

No que tange à **dinâmica da emergência**, observei que os elementos do **contexto**, ao se entrelaçarem com os dos **mecanismos** produzem respostas, na maioria das vezes, eficientes para a EDS1. Isto pode ser constatado em alguns exemplos, tais como quando:

- a) as redes de interação (contexto) propiciam a organização de estruturas dissipativas (mecanismo), e com isto a EDS1 consegue vencer os desafios. Um exemplo pode ser observado quando a interação com outros setores da empresa (*marketing*, financeiro e vendas) possibilita alavancar vendas do Produto1 com sustentabilidade financeira, mesmo quando a EDS1 necessita buscar melhorias em seu processo por meio das diversas reuniões, já explicitadas no capítulo anterior. Outro exemplo é a postura do Coordenador na condução da EDS1, mesmo em momentos difíceis, de forma a mobilizar os membros para que consigam se auxiliar mutuamente, com uma comunicação ágil e transparente, sem medo de compartilhar dúvidas, erros e acertos;
- b) no comportamento dinâmico (mecanismo), a EDS1 consegue entender o papel que a tecnologia e a inovação, relacionadas com as rápidas mudanças de demandas ambientais (contexto), exercem no processo de desenvolvimento do Produto1 e conseguem manter um ritmo e um comprometimento para o alcance dos objetivos. Ou seja, a EDS1 entende que atua em um ambiente de rápidas mudanças e que o comprometimento com isto faz a diferença na sua eficiência e na sua manutenção e sobrevivência;
- c) o comportamento catalítico (mecanismo) da EDS1 busca adequar o tempo das ações e das atividades de forma a manter regras de ação (contexto) compatíveis com a expectativa do

ambiente onde está inserida. Bem como propicia à EDS1 uma retroalimentação direta e indireta (contexto) que, na maioria das vezes, reverte em melhoria da qualidade do Produto1 através da dinâmica das ideias (mecanismo). Esta situação pode ser percebida quando a EDS1 busca acelerar ou desacelerar um procedimento (comportamento catalítico) para conseguir atender melhor o cliente (regra de ação). Ou até mesmo para diminuir o impacto de algum erro que precisa ser corrigido com o menor desgaste possível, como a situação das histórias mal dimensionadas, que acabaram acarretando no atraso de uma rodada de *sprint*. Contudo, esta situação serviu de aprendizado para a EDS1 (retroalimentação), que conseguiu fazer uma análise dos pontos que deveriam ser melhorados e se encorajou a acelerar alguns procedimentos para diminuir o impacto do tempo perdido. Assim como o Coordenador negociou com os clientes uma entrega postecipada da versão em andamento, incluindo alguns quesitos extras, que beneficiariam o cliente (retroalimentação);

- d) os padrões de tensão (contexto) auxiliam no avanço do processo de desenvolvimento do Produto1, haja vista que identificam um desacordo com a realidade vigente e, de certa forma, incentivam uma ação da EDS1 para que a situação retorne ao equilíbrio. Entretanto, a volta ao equilíbrio é possibilitada com maior rapidez devido aos padrões de fluxos de informação (mecanismo) que na EDS1 são percebidos desde a boa distribuição da estrutura física, que facilita a comunicação entre todos os membros da equipe, bem como pela forma e postura como todos buscam interagir. Esses fatores são promovidos e incentivados pelo coordenador, que busca, através dos exemplos de suas próprias ações, mostrar à equipe como deve se comportar para atingir os resultados.

Os estudos de Uhl-Bien e Marion (2009) comparam a relação inerente às dinâmicas interativas com a forma como ocorre a interação entre contexto e mecanismos, haja vista que são interações imbricadas, onde uma influencia e/ou subsidia a outra. Isto pode ser notado na forma como ocorrem as interações dentro da EDS1 e dela com outros SACs, e o resultado que se observa na dinâmica da emergência (interação entre contexto e mecanismos da EDS1 – relatada nos parágrafos acima).

### 5.3 FUNÇÕES DA LIDERANÇA COMPLEXA: ADMINISTRATIVA, ADAPTATIVA E PROMOTORA

Quanto às funções da liderança, propostas por Uhl-Bien e Marion (2009), observei que a **função administrativa**, em uma equipe tal como a estudada, requer certo grau de desenvolvimento da autonomia e alargamento das responsabilidades entre os membros, para que os desafios rapidamente possam ser equacionados. Esses quesitos são observados na EDS1, pois a hierarquia não impede que os membros exerçam ações e tomem decisões referentes ao desenvolvimento do Produto1. Para tanto, as condições físicas, postos de trabalho interligados e de frente um para o outro, bem como a postura de abertura para a comunicação, incentivada pelo coordenador, propiciam um ambiente (formal e informal) favorável à peculiaridade dos desafios da EDS1.

O coordenador exerce a sua liderança formal de modo a ser uma referência hierárquica, conforme percebi nos relatos dos membros. Bem como planeja e coordena as reuniões e os fluxos de trabalho sem coibir os membros de interagir e participar nas decisões, de sugerir melhorias e definir encaminhamentos no processo de desenvolvimento do Produto1. Esse comportamento é observado nos relatos de Uhl-Bien e Marion (2009), ao caracterizarem a liderança administrativa como sendo uma instância de planejamento e organização exercida a partir da reflexão sobre a necessidade de criatividade, de aprendizagem e de adaptabilidade dos liderados.

Assim, por meio desse comportamento descrito, a função administrativa consegue se entrelaçar com a função adaptativa, de modo a possibilitar um ambiente propício à aprendizagem e à criatividade inerentes a essa função.

A **função adaptativa**, responsável pela absorção dos padrões emergentes do ambiente e do seu processamento, de modo a alcançar os resultados e avançar nas melhorias, é exercida pelos membros da equipe através da dinâmica interativa entre eles, bem como entre outras equipes da empresa e com outros agentes externos, como os clientes. Essas dinâmicas interativas (interação, correlação e imprevisibilidade), explicitadas nos parágrafos anteriores, são realizadas naturalmente e incentivadas pelo coordenador, com o objetivo de que os membros da equipe se sintam à vontade para interagir com todas as facetas do ambiente e possam articular as suas atividades e as da equipe como um todo.

O coordenador procura dividir as atividades, contudo, incentiva que a equipe enxergue o desafio como sendo de todos, ou seja: quando



alguém termina sua atividade e verifica que o colega está necessitando de ajuda, embora não o peça, é quase uma prática habitual oferecer-lhe auxílio no término de tal atividade. Também quando alguém demonstra estar com alguma dúvida ou problema, algum (ns) membro (s) da equipe, conforme o tipo de problema, irá/irão ao encontro do colega para auxiliá-lo.

Nessa mesma linha, quando surge um fato que requer o aprendizado de toda equipe, o coordenador chama a todos para que analisem juntos a questão em evidência e discutam algumas possibilidades para sua resolução, inclusive deixando que os membros opinem e se sintam parte da solução.

Diante desses relatos e observações, é possível verificar um ambiente de trabalho baseado na confiança mútua entre todos os membros, em função da responsabilidade e comprometimento de cada um com o objetivo da equipe. Este é o elo entre a função adaptativa (foco na interação) e a promotora (foco em como se dá esta interação a fim de obter o melhor resultado).

A **função promotora** se entrelaça, intrinsecamente, com as demais, pois tem como característica a promoção das outras funções para que a EDS1 tenha êxito em seus desafios. Dessa forma, ela está presente nas ações da função administrativa quando o coordenador, em seu papel formal, demonstra aos membros da equipe que estes possuem liberdade, desde de que a utilizem com responsabilidade, para decidir sobre algum evento no desenvolvimento do Produto1. Ou seja, a forma como se dá o compartilhamento das decisões, promovida pelo coordenador em seu papel de líder da equipe, faz os membros atuem cada vez mais como equipe e menos individualmente. Isto acaba fortalecendo a EDS1 e melhorando o seu desempenho, conforme exemplos apresentados na seção 4.2.3.5 e no quadro 5 (velocidade de produção da EDS1).

Também observei que a função promotora consegue se articular com a função administrativa, de forma a torná-la mais flexível, pois quando os membros da equipe absorvem as responsabilidades, devido à motivação e ao sentido colocados nestas, o rendimento da EDS1 é maior. Dessa forma, a hierarquia fica mais achatada, o poder de decisão mais compartilhado, e as decisões são encaminhadas de forma mais célere. Devido a isto, o coordenador também consegue ficar mais livre para absorver responsabilidades mais estratégicas e que podem fazer diferença na competitividade do Produto1, conforme expressado por ele em alguns trechos descritos ao longo da análise no capítulo anterior.

Ressalto que esta é uma preocupação latente e visível do coordenador, pois sente e expressa que precisa empoderar os membros de

sua equipe para que consigam visualizar, com mais tempo de análise, os desafios no desenvolvimento do Produto1. Os desafios emergem das necessidades dos clientes, dos produtos desenvolvidos pelos concorrentes, das questões intrínsecas à EDS1 e das interações da EDS1 com outras equipes, dentro da empresa.

Observei o entrelaçamento da função promotora com a função adaptativa quando, nos processos de dinâmica interativa dos membros da equipe (entre eles e com outros agentes), a autonomia, promovida pela convivência entre os membros e incentivada pelo coordenador, é absorvida pela equipe e isso encoraja os membros a avançar em suas atribuições e opinarem com aprofundamento analítico cada vez maior sobre o desenvolvimento do Produto1.

Durante a análise das funções da liderança complexa: administrativa, adaptativa e promotora, percebi que a metodologia de pesquisa empregada, agregada ao campo de estudo escolhido (EDS1), propiciou identificar a **relevância da função promotora em uma equipe jovem e com pouca experiência**. Em função desse perfil, essa equipe necessita de um maior apoio, suporte e motivação para conseguir obter êxito em seus desafios. Tal relevância pode ser constatada na criatividade, na adaptação, na aprendizagem e na inovação produzidas pela EDS1 no desenvolvimento do Produto1 que conseguem ser materializadas através:

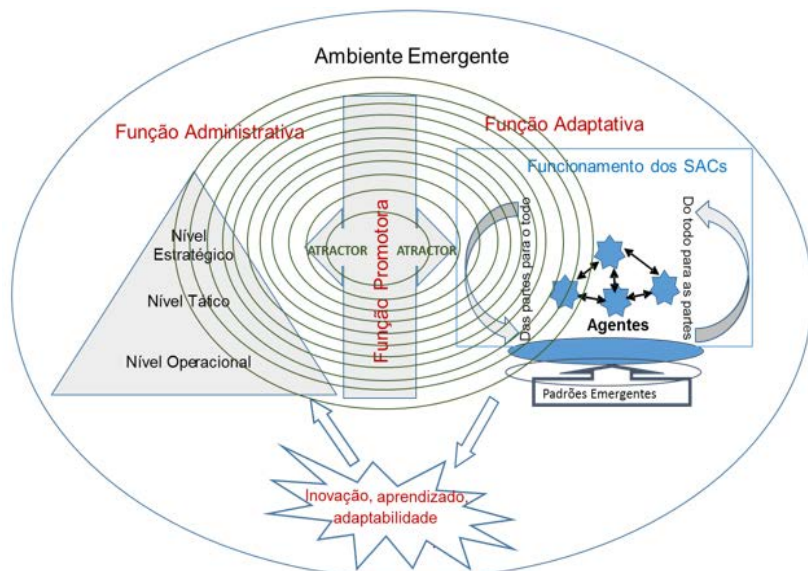
- a) **das reuniões de retrospectiva:** em que os membros conseguem falar de forma aberta sobre seus problemas e como poderão melhorá-los, bem como sobre o comprometimento com esta melhoria;
- b) **da forma como o Coordenador empodera seus liderados:** ensinando a pensar na resolução dos problemas e não simplesmente fornecendo-lhes a respostas;
- c) **na forma como os membros da equipe absorvem as reponsabilidades,** haja vista que se sentem confiantes e motivados para tal.

A função promotora funciona como um atrator, classificado como estranho, pois consegue, com pequenos movimentos contínuos e caóticos (em forma de elipse), ao se interseccionar com outro ponto (novo fato ou desafio), criar ou entrar em uma nova órbita (outra elipse) e assim, aos poucos, promover as mudanças e evoluções necessárias para desenvolver de forma eficiente o Produto1. Um exemplo é quando o coordenador, diante de um problema, o transforma em aprendizado da equipe e melhoria do Produto1, como foi o clássico caso do mau

dimensionamento das histórias. Também foi possível observar que, quanto maiores forem a dedicação e a energia empregadas na função promotora, maiores são os resultados da EDS1 como um todo. Pois com tal energia empregada a função adaptativa consegue espaço para desabrochar e cumprir seu papel de absorver as mudanças e os desafios do meio ambiente emergente e transformá-los em melhorias para o Produto1.

Diante das descobertas que esta pesquisa me propiciou, conforme acima explicitado, proponho uma **releitura do Modelo de Liderança Complexa**, dos autores Uhl-Bien e Marion (2009), como contribuição para os avanços nos estudos em liderança sob a ótica da complexidade, conforme figura 13.

Figura 13. Releitura do modelo de Liderança Complexa



Fonte: A autora desta pesquisa, baseada no Modelo de Uhl-Bien e Marion (2009).

Dessa forma, os achados desta pesquisa corroboram a teoria de liderança complexa, de Uhl-Bien e Marion (2009), ao demonstrar que os resultados de uma equipe/organização (inovação, aprendizado e adaptabilidade) são alcançados através da articulação e do entrelaçamento das funções administrativa, adaptativa e promotora da liderança.

Diante deste trabalho, realizado na EDS1, destaco também que

tais funções devem ser vivenciadas e compartilhadas com os membros envolvidos no processo, de modo a permearem todo ambiente organizacional e evidenciar os resultados alcançados. Os resultados demonstram, ainda, que, quanto maior a energia aplicada na função promotora, maior será a potencialização dos resultados da equipe. E, por se tratar de uma equipe com um perfil jovem e de pouca experiência, isso evidencia ainda mais esta percepção.

A pesquisa de Ott (2010) também identifica e descreve o entrelaçamento das funções da liderança, contudo, o seu estudo realça a função adaptativa, pois o campo de estudo possui nuances que corroboram esse destaque.

Dessa forma, a pesquisa realizada sob o enfoque da liderança complexa na EDS1 evidencia aspectos, que, em outras pesquisas empíricas, explanadas na seção 2.5, não foram abordados, nem destacados. Sendo assim, este avanço é uma contribuição deste trabalho para os estudos em liderança, sob a ótica da complexidade.

#### 5.4 INTERAÇÃO ENTRE OS ELEMENTOS DA LIDERANÇA COMPLEXA

A interação entre contexto e mecanismos, caracterizando a dinâmica emergente da EDS1 e relacionada com as funções administrativa, adaptativa e promotora, sendo esta última um catalisador das demais, gera adaptação, aprendizagem e inovação nos processos de desenvolvimento do Produto1 e, conseqüentemente, o sucesso ou o fracasso da EDS1. Como exemplos destes resultados ressaltos:

- a) a mudança na forma do desenvolvimento do Produto1 em função da necessidade de obter maior competitividade no mercado, passando da metodologia em cascata para a ágil (método *scrum*), demonstrou que a EDS1 possui boa motivação para adaptação e aprendizagem. Haja vista o desafio de implementar uma nova forma de trabalho diferente e, em alguns momentos, oposta em termos de processo, requerendo um esforço e uma mobilização de todos os membros da equipe e encontrando esse esforço;
- b) a discussão e implementação das versões do Produto1 em tecnologia de nuvens demonstra a inovação sintetizada pela EDS1 em seus processos e interações. Outra inovação, em termos de comportamento, se dá nos rituais das Reuniões de Retrospectiva, nas quais a EDS1 demonstra, apesar de jovem,

certo grau de maturidade em discutir seus problemas e assumir compromissos de melhoria perante os desafios. Entendo este fato como uma postura inovadora, pois os membros não buscam por culpados ou dissimular os problemas, mas os encaram e discutem soluções, não sendo esta uma situação comum entre grupos jovens, em situação de ambiente competitivo e complexo.

- c) a dificuldade em dividir as histórias e, conseqüentemente, organizar o planejamento de cada *sprint*. Tal dificuldade oportunizou o aprendizado através da análise do que estava sendo feito de forma errada e o porquê dos erros, e como melhorar este quesito;
- d) a análise dos produtos dos concorrentes e sua comparação com o Produto1 geram inovação e aprendizado, tanto em termos de agregação de novos quesitos (inovação) – em alguns casos, adaptados e melhorados para o conceito do Produto1 – quanto na forma como pode ser desenvolvido o Produto1, requerendo aprendizado dos membros da equipe.
- e) o trabalho adaptativo realizado pelo Coordenador junto aos membros da EDS1, caracterizado por Heifetz (1994) como uma mudança de postura em um grupo, através do trabalho de um líder que faz esse grupo se identificar com valores que geram mudança de ações mais construtivas em termos coletivos. Isto pode ser observado através da modificação da postura dos membros da equipe, edificada em valores, que são observados pelos membros na conduta e ações do Coordenador, tais como: auxiliar uns aos outros. Nesse sentido, quando alguém terminou sua atividade, ajudou quem ainda estava em processo; quando alguém fez algo errado, ajudou a analisar o erro e não o escondeu, nem deixou de corrigi-lo. Tais exemplos demonstram o incentivo a determinadas práticas que, no dia a dia do desenvolvimento do Produto1, criam confiança entre os membros da EDS1 e os fazem enfrentar os desafios e propor melhorias.
- f) a distribuição da liderança entre os membros da EDS1 não implica em perda de hierarquia, mas em ganho de agilidade e resposta aos desafios, bem como comprometimento e responsabilidade de cada membro com o desenvolvimento do Produto1. Isto pode ser observado quando os suportes recebem alguma indicação de problema com o produto e,

ainda que o Coordenador esteja ausente, os desenvolvedores absorvem a notificação do problema e já começam a conversar em conjunto sobre como resolvê-lo. Quando o Coordenador retorna à sala, o problema é relatado e, caso já tenha sido sanado ou encaminhado, é dado como resolvido. Caso ainda seja necessária a intervenção do Coordenador para auxiliar na resolução, este interage com os membros envolvidos diretamente e busca uma solução.

Na EDS1, é possível notar de fato um trabalho em equipe, conforme comentado por Katzenbach e Smith (1993). A EDS1 atua com uma divisão das atividades em função das habilidades e competências complementares de cada membro, inclusive reconhecida por eles, o que acaba facilitando o manejo no desenvolvimento do produto. Entretanto, independente desse fato, eles procuram se responsabilizar, não somente individualmente, mas coletivamente pelo Produto1, pois confiam uns nos outros, comungam da mesma visão acerca do objetivo a ser alcançado e estão estruturados para alcançar este objetivo.

Em relação às dificuldades da EDS1, pude perceber que estas estão centradas na pouca experiência profissional e na tenra idade, em média, dos membros que a compõem, assim como no pouco tempo em que estão juntos na atual formação de equipe, para desenvolver o Produto1, entender e articular toda complexidade que isto envolve. Estas dificuldades são reconhecidas pelos membros da equipe, e com isto conseguem entender seus limites, tais como: não conseguir mensurar corretamente o tamanho das histórias, fator importante para o planejamento dos *sprints*. E assim avançam na correção dos erros e na melhoria de suas potencialidades. Com esse avanço, os membros se sentem mais encorajados a propor ideias e participar dos acontecimentos que envolvem o desenvolvimento do Produto1, conforme revelado nas reuniões de Retrospectiva. Tal comportamento demonstra uma construção de equipe, na qual o coordenador é um articulador importante dessa construção.

Por fim, esta pesquisa me oportunizou verificar que a liderança, no contexto estudado, é um processo dinâmico e compartilhado que, dependendo do ambiente emergente, pode ser encarnada por quem se sentir apto e apoiado pelos demais membros da equipe, corroborando os relatos de Ulh-Bien, Marion e McKelvey (2007). O conhecimento e a experiência, no âmbito da equipe estudada, são fatores importantes e desenvolvidos dentro da EDS1 para que cada vez mais todos estejam aptos para atender às diversas emergências que surgem. Como líder

formal, o Coordenador se preocupa em empoderar cada vez mais a EDS1 de forma que ele também possa se apropriar de outros conhecimentos e habilidades e assim guiar a equipe para novos desafios exigidos pelo ambiente no qual o Produto1 está inserido.

No aspecto de compartilhamento da liderança, ousou comentar que ela pode ser vista, em alguns momentos, como um processo coletivo. Como exemplo, cito os diálogos observados durante a construção da resolução, por vezes, de um problema, no qual os membros da EDS1 vão trocando ideias que, após o breve processo dialógico de divergência/substituição/convergência, originam a solução ou melhoria no Produto1. Este fato remete, segundo Ulh-Bien, Marion e McKelvey (2007) e Ulh-Bien, Marion (2008, 2009), a um aspecto da função adaptativa, no qual dois ou mais indivíduos interagem e, após divergências e choques de opinião, chegam a um novo patamar atribuído ao produto dessa interação, e não a uma determinada autoria, que gera decisões e encaminhamentos importantes.

Também pude perceber que a EDS1 se comporta de forma a absorver e lidar bem com a complexidade no desenvolvimento de suas atividades, que exige uma atitude integrada e processual, inclusive no desenvolvimento da liderança durante o exercício dos processos. Isto pode ser exemplificado pelos relatos dos membros da EDS1 na seção 4.2.4.3, em que os participantes da equipe entendem liderança como uma atitude e não uma pessoa, dando a conotação de que, dependendo do momento, aquele que tiver mais conhecimento pode decidir e dar o rumo certo para a equipe. Dessa forma, os membros da EDS1 exercitam a vivência de uma forma processual e inovadora de liderança, inclusive sentem isso e o expressam em suas falas e ações acerca de autonomia de decisão.

Este aspecto demonstra o esforço do coordenador em passar seu conhecimento e empoderar a equipe para que tenha coragem de resolver os problemas. Entretanto, em alguns momentos, ele demonstra que, por ser uma equipe jovem, ela necessita, por vezes, de uma visão mais tradicional de liderança (com foco no líder e no controle). Verifiquei isto nas situações em que ele se ausenta em função de outros compromissos e, ao retornar, procura saber sobre tudo que houve em sua ausência. Ele sabe que, apesar do comprometimento dos membros, eles possuem pouca experiência e podem tomar alguma decisão equivocada, que em sua ausência, pode passar despercebida e, em seguida, retornar como um grave problema a ser resolvido. Explanei esta situação na seção 4.2.4.4, quando relatei a dificuldade da equipe em dimensionar o tamanho das histórias.

Este fato demonstra que o processo de mudança no comportamento organizacional pode ocorrer de forma gradual, de maneira a tornar-se concluído quando consegue descrystalizar integralmente o formato da atuação anterior. Dessa forma, uma atuação inovadora como a liderança processual, compartilhada e emergente pode ter pequenas nuances de uma visão tradicional da liderança (com foco no líder formal e no controle).



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para mim, esta experiência foi uma grata realização acadêmica no que tange ao desafio de desenvolver este trabalho e aperfeiçoar técnicas de pesquisa qualitativa. Bem como é uma realização pessoal entender como a liderança pode ser um processo compartilhado e, de certa forma, coletivo. Também me propiciou o autoconhecimento, por entender melhor a interação entre eventos e pessoas e suas repercussões de forma mais complexa e integrada, de modo a me tornar uma pessoa um pouco mais resiliente.

O estudo etnográfico, que requer do pesquisador um envolvimento e um trabalho de análise em profundidade, também me oportunizou um amadurecimento e um avanço no conhecimento durante esse processo, pois foi assim que eu o senti. De modo que é uma investigação em que interagem diversos aspectos: objeto de estudo, campo de estudo e pesquisador, e dessa interação resultam os achados e contribuições, conforme relatei no capítulo 5.

Para a EDS1, além de meus agradecimentos pela partilha de um momento tão significativo para esta pesquisa, espero que sirva de análise para seus desafios pessoais e profissionais. Acredito que as ilustrações de diversas situações, ao longo da descrição do funcionamento e análise da EDS1 sob o aspecto da teoria da liderança complexa, assim como as contribuições desta pesquisa, possam instigar reflexões e encaminhamentos para o desenvolvimento do produto1 e da própria equipe.

Referente ao objetivo deste trabalho de compreender a liderança sob a ótica de teoria da liderança complexa, em uma equipe de desenvolvimento de *software*, considero que a trilha feita desde a descrição da atuação da EDS1, passando pela análise das macro-dimensões propostas nesta pesquisa, possibilitou atingir o escopo evidenciado pelas contribuições esmiuçadas no capítulo 5 e destacadas nos próximos parágrafos.

Tais contribuições, fruto da compreensão da liderança através da lente da TLC, são desmembradas em empíricas, passando por contribuições teóricas e pelo refinamento e reiteramento de outras pesquisas sobre o tema. Também consegui estabelecer uma reflexão crítica que evidenciou, de certa forma, uma compreensão da atuação de outras lentes da liderança, entremeadas com a TLC.

Destaco, como contribuição empírica deste trabalho, por meio da compreensão da liderança sob o enfoque da complexidade, a relevância da função promotora para a efetividade no processo de desenvolvimento

do produto1. Na EDS1, essa função se assemelha a um atrator que, conforme ocorrem os pontos de intersecção em seu movimento, avança ou

retrocede em uma nova órbita. Estas novas órbitas na EDS1 derivam do desenvolvimento de formas mais eficientes de atuação da equipe, portanto, caracterizam-se como avanços e não retrocessos.

Conforme apresentada na figura 13, a função promotora gera um grau maior ou menor de efeito, na medida do envolvimento da coordenação e receptividade dos demais membros da EDS1, que potencializa as ações da equipe, além de demonstrar o elo entre a parte formal da liderança (função administrativa) e sua parte mais criadora (função adaptativa).

Destaco também o entrelaçamento entre as funções da liderança, caracterizadas por Uhl-Bien e Marion (2009), que têm como protagonista a função promotora, até por se tratar de sua peculiaridade. Entretanto, esta função se destaca por propiciar um maior resultado à equipe quanto mais efetiva for sua atuação. Este fato também está associado ao perfil da EDS1, que, por ser jovem e ter pouca experiência, requer um maior envolvimento da função promotora. Isto pode ser constatado na EDS1 quando há uma frequência maior de reuniões de Retrospectiva, organizadas pelo coordenador nas suas atribuições da função administrativa, que possibilitam as melhorias e a adaptação ao contexto emergente (função adaptativa) através da forma como o coordenador encaminha a discussão dos pontos positivos e daqueles a melhorar e encontra a reciprocidade da equipe, pois esta se compromete (função promotora).

Também observei a ligação da função administrativa com a adaptativa, promovida pela função promotora, de modo que a organização das atividades e da estrutura física (função administrativa) possibilite que a EDS1 consiga interagir e com isto trocar ideias e experiências a fim de se adaptar às demandas emergentes e alcançar os objetivos (função adaptativa). Destaco que a ligação entre a função administrativa e a adaptativa é realizada pela função promotora, e ocorre através dos exemplos do coordenador à equipe, quando auxilia os membros nos momentos de dificuldade, quando discute uma melhoria de forma a não dar a resposta e sim fazer pensar. Isto acaba reverberando nos membros da EDS1, que seguem o exemplo por observarem a importância dessa atitude no processo de desenvolvimento do Produto1, de acordo com alguns relatos citados no capítulo 4.

Isto propicia que o coordenador seja reconhecido como líder formal, responsável hierárquico pela EDS1, e todos seguem suas

deliberações. Ele também atua como líder informal, reconhecido pela vasta experiência e dedicação ao desenvolvimento do Produto1 e da própria equipe e, devido a isto, é considerado o membro com quem todos se sentem à vontade para seguir seus exemplos, suas orientações e, mais à vontade ainda para trocar ideias e divergir. Este fato faz os liderados se sentirem bem no ambiente em que atuam e preparados para enfrentar os desafios.

Saliento que, ao visitar a EDS1 para comunicar que a pesquisa estava findando e que em breve receberiam uma cópia desta e o convite para a banca, constatei que estava localizada em novo endereço. Ao chegar no endereço informado pela HBSIS, percebi que todos os membros ainda faziam parte da equipe. Também recebi a notícia de que estava com um desafio maior, pois agora a equipe se transformara em uma empresa com CNPJ próprio e vinculada à HBSIS no que tange ao apoio do departamento de *marketing* e administrativo-financeiro. Portanto, com mais responsabilidades quanto à sua sustentabilidade. Os membros da EDS1 pareciam satisfeitos, e um deles comentou que “agora atingiram a maior idade”, denotando que estavam prontos para essa nova fase. O coordenador falou rapidamente comigo, e também demonstrou satisfação com o atual momento da EDS1. Tomamos, rapidamente, um café em uma mesa no canto da sala de trabalho e me despedi.

Este fato me fez refletir, novamente, sobre a importância da função promotora na EDS1, uma vez que, conforme exposto na literatura, é comum equipes de desenvolvimento de *software* terem uma alta rotatividade de pessoas, em função da atividade estressante, do ambiente de trabalho e do papel da liderança (GUMUSLUOLU; ILSEV, 2009a, 2009b). Entretanto, após 14 meses de saída de campo, reencontrei a mesma composição da equipe, que se mantinha contente e empolgada com seu novo desafio.

Outro aspecto interessante a ser destacado, que corrobora outras contribuições teóricas, que inclusive embasaram a revisão bibliográfica desta pesquisa, refere-se à forma de atuação do coordenador nas dinâmicas de interação, correlação e imprevisibilidade com a EDS1 e com outros SACs, pois o coordenador não visa o controle do ambiente e sim procura obter o melhor proveito dele. Essa característica é comum em líderes que atuam em ambientes complexos, pois de outra forma não se sustentariam à frente de um desafio e, consequentemente, não seriam líderes nesse contexto, conforme comentam Marion e Uhl-Bien (2001). Além disso, esta forma de atuação também é difundida dentro da EDS1, que atua nessa mesma perspectiva frente às demandas emergentes.

Esta forma de atuar corrobora a interação entre mecanismo e

contexto dentro da dinâmica da EDS1, pois possibilita que esta se mantenha focada nos aspectos importantes para o desenvolvimento do produto1 e consiga articular as diversas variáveis dos mecanismos e do contexto onde atua, conforme relatei no capítulo anterior. Dessa forma, os resultados, na maioria das vezes, atendem aos objetivos da EDS1 e também corroboram os estudos de Uhl-Bien e Marion (2009) e McKelvey (2016).

A interação entre contexto e mecanismos (dinâmica da emergência) repercute nas funções da liderança, pois estas têm uma atuação que sofre influência da relação entre os diversos SACs intra e interorganizacionais, em um contexto emergente. Assim como a interação entre as funções da liderança (administrativa, adaptativa e promotora) dentro deste contexto emergente produz a inovação, a aprendizagem e a criatividade dentro da EDS1.

A liderança se desenvolve de forma compartilhada e emerge conforme o contexto, evidenciada desde a postura do coordenador de empoderar os membros da equipe até a atuação destes frente aos desafios, diante dos quais se sentem à vontade para agir e encaminhar decisões. Tais decisões emergem em função da *expertise* de algum membro que assume o processo, ou em conjunto, de modo a parecer uma decisão coletiva ou em rede, comum no papel da liderança em ambientes complexos, conforme relatado por Uhl-Bien e Marion (2009) e Ott (2010).

Dessa forma, outra contribuição evidenciada neste trabalho refere-se à questão que a liderança pode ser, em determinados momentos, um processo coletivo, no qual a definição de uma melhoria, resolução de um problema ou inovação ocorre devido à interação entre os membros da EDS1, não se atribuindo a um deles, individualmente, a autoria ou a decisão, mas sim ao processo coletivo de interação, conforme explicam Uhl-Bien e Marion (2009).

Quanto às ponderações críticas, saliento que, embora preponderar fortemente, conforme já explanei, uma visão de liderança processual, compartilhada e emergente, há indícios, em alguns momentos, de uma atuação do coordenador mais tradicional, com foco no controle, justificada pela pouca experiência da EDS1 em função da juventude de alguns membros.

Este fato oportuniza uma reflexão sobre o processo de mudança nas formas de atuação e nos comportamentos organizacionais, que pode ocorrer aos poucos e de forma sutil, e que se consolida apenas depois que se consegue descristalizar por completo o modelo anterior. Dessa forma, a visão tradicional da liderança (com foco no líder formal e no controle)

pode ser substituída por uma visão processual e emergente, conforme a necessidade que as organizações têm frente aos seus novos desafios. No entanto, mesmo a organização atuando em um formato mais inovador, ela pode demonstrar pequenos resquícios do formato anterior, conforme o relato referente à EDS1 no parágrafo anterior.

Ressalto, ainda, as contribuições teóricas desta pesquisa, que se deram em função de lacunas conceituais acerca de alguns elementos que compõem o contexto e os mecanismos da dinâmica da emergência, explanados na seção 2.3.4. Para suprir tais lacunas, foram construídas pontes teóricas a partir de áreas do conhecimento ligadas às bases da construção da teoria da complexidade: física e biologia. Também utilizei estudos relacionados a grupos em ambientes complexos. Outra fonte que auxiliou esta contribuição foi o artigo *Ingredientes da Complexidade*, de McKelvey (2016), que apresenta e discute alguns elementos da complexidade relacionados ao contexto e aos mecanismos da dinâmica da emergência.

Em relação às limitações deste estudo, devido ao fato de haver poucas pesquisas empíricas em teoria da liderança complexa e nenhuma relacionada a organizações ou equipes de desenvolvimento de *software*, não tive a oportunidade de comparar os achados desta pesquisa aos de outras, de modo a compor algumas evidências mais profundamente. Entretanto, o resultado, em função do farto acesso ao campo de estudo, propiciou uma análise que evidenciou fatos que contribuíram para os estudos em liderança sob a ótica da complexidade.

Em função dos achados, também foi possível realçar as contribuições de outros trabalhos relacionados à teoria da liderança complexa em diversos campos de estudos, descritos na seção 2.5. Pois estes abordam diversos aspectos da TLC, também tangenciados nesta pesquisa. Contudo, nenhum destaca a importância da função promotora, como pude perceber na EDS1. Inclusive o estudo de Ott (2010) aborda o impacto do entrelaçamento das três funções da liderança, entretanto, destaca a liderança adaptativa relacionada ao seu campo de estudo.

Como pesquisas futuras, sugiro:

- a) analisar se a cultura brasileira tem maior necessidade de atuação da função promotora, para que as equipes de trabalho consigam obter maior êxito;
- b) compreender de que forma a articulação entre mecanismo e contexto consegue gerar bons resultados em um ambiente complexo;
- c) investigar como o papel do trabalho adaptativo, exercido pelo

- líder de um grupo, impacta na função adaptativa;
- d) compreender como a liderança está se transformando em um fenômeno coletivo dentro das organizações com a finalidade de obter melhores resultados em ambientes complexos;
  - e) relacionar as características de liderança, sob a ótica da complexidade, com outros fatores e técnicas ligados ao desenvolvimento do trabalho em equipe e que colaboram para o êxito das equipes no atual contexto de complexidade.

Este estudo sobre liderança complexa em uma equipe de desenvolvimento de *software* poderá auxiliar na análise de trabalhos relacionados com este campo de estudo e, também, com temas ligados à liderança e complexidade.

Enfim, a pesquisa também poderá contribuir em outras perspectivas acerca das interações em sistemas adaptativos complexos, que resultem em melhor desempenho desses sistemas, dada a preocupação com a eficiência nas organizações, conforme observado em estudos científicos como os de Marion e Ulh-Bien (2001), Gumusluolu e Ilsev (2009a, 2009b) e McKelvey (2016).

## REFERÊNCIAS

ALVES, L.; SANTOS, A. M.; PACHECO, A.P.; GÖKS, N. M.; KERN, V. M. **Identificando características de Organizações Intensivas em Conhecimento**. Repositório da UFSC, 2007. Disponível em: <repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/61476>. Acesso em: 23 jul. 2014.

ANGELONI, M. T. **Organizações do conhecimento: infraestrutura, pessoas e tecnologia**. São Paulo: Saraiva, 2001.

APO – Asian Productivity Organization. **Knowledge management: facilitators guide**. Tokyo 2009.

\_\_\_\_\_. **Knowledge management tools in techniques manual**. Asian Productivity Organization, 2010.

ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. **Organizational learning: a Theory of action perspective**. Reading/Mass: Addison-Wesley, 1978.

ARROW, H.; McGRATH, J.; BERDAHL, J. **Small groups as complex systems**. Sage Publications, 2000.

AVOLIO, B.; BASS, B. **Developing potential across a full range of leadership: Cases on transactional and transformational leadership**. 2002, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

BAINES, A. Exploiting organizational knowledge in the learning organization. **Work Study**, 2007, 46(6):202-206.

BARTH, S. A framework for personal knowledge management tools. **KM World**, 2009, p.12-21.

BASS, B. M. **Leadership and performance beyond expectations**. New York: Free Press, 1985.

\_\_\_\_\_. From transactional to transformational leadership: learning to share the vision. **Organizational Dynamics**, n. 18, pp. 19-31, 1990.

\_\_\_\_\_. Ethics, character, and authentic transformational leadership behavior. **Leadership Quarterly**, vol. 19, N. 2, pp. 181-217, 2008.

BEDEAU, M. Weak emergence. **Philosophical Perspectives**, v. 11, 375-99, 1997.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. São Paulo: Ed. Vozes, 1975.

BLAKE, R. R.; MOUTON, J. S. **The managerial Grid III**. Houston: Gulf, 1985.

BLUSOFT – Polo Tecnológico de Informação e Comunicação da Região de Blumenau. Disponível em: <<http://www.blusoft.com.br>> Acesso em: 27 mar. 2016.

BOLLINGER, A. S.; MITH, R. D. Managing organizational knowledge as a strategic asset. **Journal of Knowledge Management**, 2001, 5(1):8-18.

BOLT, J. F.; BRASSARD, C. Learning at the top: how CEOs set the tone for the knowledge organization. 2004. In: GOLDSMITH, M.; MORGAN, H.; OGG, A. J. (Eds.). **Leading organizational learning: harnessing the power of knowledge**. 1st ed., pp. 161-174. San Francisco: Jossey-Bass.

BOOCH, G. **The software development team**. Rational Software Corporation, 2009.

BRIGHT, M. **An examination of adaptative leadership processes using action research**. Clemson University/USA, Dez/2011.

BURNS, J. M. **Leadership**. New York: Harper & Row, 1978.

CAMERON, K. S.; QUINN, R. E.; DeGRAFF, J.; THAKO. A. V. **Competing values leadership: Creating value in organizations**. Massachusetts: Edward Publishing, 2006.

CAPRA, F. **A Teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.



CAVEDON, N. R. **Administração de Toga: desvendando a cultura organizacional UFRGS e da UNISINOS**. Tese (doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração da UFRGS, Porto Alegre (RS), 2000.

\_\_\_\_\_. **Antropologia para administradores**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

CLARK, T.; ROLLO, C. Corporate initiatives in knowledge management. **Education and Training**, 2001, (5): 206-241.

COCHRAN, K.A.B. **Exploring the strategies of enhanced organizational learning in small- and medium-sized enterprises**. Northcentral University, 2013.

COLLINS, J. **Empresas feitas para vencer**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002, p.17-299.

CRAWFORD, C. B. **Social cognition and leadership: Implications for organizational innovation**. Unpublished doctoral dissertation, 1998, Dissertation Abstracts International: Ann Arbor, MI.

CRAWFORD, C. B.; GOULD, L. V.; SCOTT, R. F. Transformational leader as champion and techie: Implications for leadership educators. **Journal of Leadership Education**, 2003, 2(1).

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. Working knowledge: Managing what your organization knows. **Harvard Business School Press**, Boston, MA, 1998.

DELIA, E. **Complexity leadership in industrial innovation teams: a field study of leading, learning and innovation in heterogeneous teams**. University of New Jersey/USA, Jan/2011.

DOS SANTOS, N. O profissional da gestão do conhecimento. **Knowledge Management Conference/Brasil**, São Paulo, 2012.

DYBA, T.; DINGSOVR, T. Empirical studies of agile software development: A systematic review. **Information & Software Technology** 50 (9-10): 833-85, 2008.

ESERYEL, U. Y., ESERYEL, D. **Journal of Strategic Information Systems**. V. 22, Issue 2, p.103-120, June 2013.

FERREIRA, A. B.H. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Editora Positivo, 5ª ed., 2.222p., 2010.

FIEDLER, F. E.; CHEMERS, M. M. **Leadership and effective management**. Glenview, IL: Scott, Foresman, 1974.

GALAGAN, P. Smart companies (knowledge management). **Training and Development**, 2007, 51(12):20-25.

GARVIN, D. Building a learning organization. **Harvard Business Review**, 2009, Vol. 71, nº 4, pp.78-91.

GHARAJEDAGHI, J. **Systems Thinking: managing chaos and complexity**. Boston: Elsevier, 1999.

GOLDSMITH, M.; MORGAN, H.; OGG, A. J. **Leading learning organization: Harnessing the power of knowledge**, 2004, San Francisco, CA: Jossey-Bass.

GOLDSTEIN, J. Emergence as a construct: history and issues. **Emergence: Complexity and Organization** 1 (1):49-72 (1999).

GRAMKOW, F. B.; CAVEDON, N. As bancas de especiarias do mercado público de Porto Alegre e suas estratégias. **Revista Organizações & Sociedade**, V. 8, N. 22, 2001.

GRAMKOW, F. B.; CUNHA, C. Os papéis do líder e da liderança na gestão do conhecimento. In: III CONGRESSO INTERNACIONAL DO CONHECIMENTO E INOVAÇÃO – CIKI 2013. **Anais...** Porto Alegre, 2013.

\_\_\_\_\_. Teoria da Complexity Leadership: uma revisão integrativa. In: VIII ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS DA ANPAD – EnEO 2014. **Anais...** Gramado, 2014.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, 78 (6):1360-80, 1973.

GUMUSLUOLU, L.; ILSEV, A. Transformational leadership and organizational innovation: the roles of internal and external support for innovation. **Journal of Product Innovation Management**, V. 26, Issue 3, p. 264-277, May/2009a.

\_\_\_\_\_. Transformational leadership, creativity and organizational innovation. **Journal of Business Research**, p. 461-473, July/2009b.

HANSEN, M. T.; NOHRIA, N.; TIERNEY, T. What is your strategy for managing knowledge? **Harvard Business Review**, 1999, p.106-116, Mar./Apr.

HAZY, J. K. Measuring leadership effectiveness in complex socio-technical systems. **Emergence: Complexity and Organization (E:CO)**, 8(3), 58-77, 2006. \_\_\_\_\_. Computer models of leadership: Foundation for a new discipline or meaningless diversion? **Leadership Quarterly**, 18(4), 391-410, 2007.

\_\_\_\_\_. Toward a theory of leadership in complex systems: Computational modeling explorations. **Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences**, 12(3) 281-310, 2008.

HAZY, J. K.; GOLDSTEIN, J. A.; LICHTENSTEIN, B. B. **Complex systems leadership theory new perspectives from complexity science on social and organizational effectiveness – in the exploring organizational complexity**. ISCE Publishing, Vol. 1, 2007.

HEIFETZ, R. A. **Leadership without easy answers**. Harvard University Press, 1994.

HERSEY, P.; BLANCHARD, K. H. **Management of organizational behavior: utilizing human resources**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993.

HIKKA, M. R.; TUURE, T.; MATTI, R. Is extreme programming just old wine in new bottles: a comparison of two cases. **Journal of Database Management**, p. 41-61, 2005.

HITT, W. D. The learning organization: Some reflections on organizational renewal. **Leadership & Organization Development Journal**, 2005, 16(8):17-25.

HOLLAND, J. **Emergence: from chaos to order**. Massachusetts: Perseus Books, 1995.

HORGAN, J. From complexity to perplexity. **Scientific American**, p.104-109, June 1995.

HOUSE, R. J. A path-goal theory of leader effectiveness. **Administrative Science Quarterly**, n. 16, pp. 321-328, 1971.

ILIEVA, S.; IVANOV, P.; STEFANOVA, E. Analyses of an agile methodology implementation. In: 30TH EUROMICRO CONFERENCE. **Proceedings...** IEEE Computer Society Press, pp. 326-333, 2008.

KATZ, R. L. Skills of an effective administrator. **Harvard Business Review**, January-February, 1955.

KATZENBACH, J. R.; SMITH, D. K. **The wisdom of teams**. Boston: Harvard Business School Press, 1993.

KAUFFMANN, S. A. **The origins of order**. New York: Oxford University Press, 1993.

KIMIZ, D. **Knowledge management in theory and practice**. Boston: Elsevier, 2005.

KOPPENSTEINER, S. Leadership concepts in software project management. In: 16TH CONFERENCE ON INTERDISCIPLINARY INFORMATION MANAGEMENT TALKS. **Proceedings...** Jindrichuv Hradec, Czech Republic, p.201-212, September-2008.

KOTTER, John P. **Liderando a mudança: por que fracassam as tentativas de transformação**. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

LANG, J. C. Managerial concerns in knowledge management. **Journal of Knowledge Management**, 5(1):43-57, 2001.

LANGTON, C. G.: Computation at the edge of chaos: phase transitions and emergent computation. **Physica D**, ed. 42, p. 12-37, 1990.

LI, Y.; TAN, C. H.; TEO, H. H. Leadership characteristics and developers' motivation in open source software development. **Information and Management Review**, V. 49, p. 257-267, 2012.

LICHTENSTEIN, B.; PLOWMAN, D. The leadership of emergence: a complex systems leadership theory of emergence at successive organizational levels. **Leadership Quarterly**, 2009.

LICHTENSTEIN, B.; UHL-BIEN, R.; MARION, R. Complexity leadership theory: an interactive perspective on leading in complex adaptive systems. **Management Sciences and Quantitative Methods Commons**, 2006.

LINDGREN, M.; PACKENDORFF, J. Project leadership revisited: Towards distributed leadership perspectives in project research. **International Journal of Project Organization and Management**, p. 285-308, 2009.

LORENZ, E. **The essence of chaos**. University of Washington Press, 1995.

MALINOWSKI, B. **Argonautas do Pacífico Ocidental**. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MARION, R. **Complexity in organizations: a paradigm shift**. Stud Fuzz Publications, 2006.

MARION, R.; UHL-BIEN, M. Leadership in complex organizations. **Leadership Quarterly**, 2001.

\_\_\_\_\_. **Complexity theory and Al-Qaeda: examining complex leadership**. Emergence Publications, 2003.

\_\_\_\_\_. Introduction to Leadership Quarterly Special issue on leadership and complexity. **Leadership Quarterly**, 2007.

MATURANA, H.; VARELA, F. **Autopoiesis and cognition: the organization of the living**. Boston: Reidel, 1980.

\_\_\_\_\_. **A árvore do conhecimento**. Editora Palas Athena, 2001.

MCKELVEY, B. Emergent order in firms: Complexity Science vs. the entanglement trap. In:

Mitleton Kellt, E. (ed.) **Complex systems and evolutionary perspectives on organizations**. Elsevier Science, 2001, pp.99-125.

MCKELVEY, B. Complexity ingredients required for entrepreneurial success. **De Gruyter – Entrep. Res. J.** 6(1): 53-73, 2016.

MCKELVEY, B.; LICHTENSTEIN, B. B.; Andriani, P. **When systems and ecosystems collide: is there a law of requisite fractality imposing on firms?** In chaos and complexity in organizations and society. Edited by M. J. Lopez Moreno, 153-191. Madrid, Spain: UNESA, 2010.

MERRIAM. S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. San Francisco (CA): Jossey-Bass. 1998.

MINTZBERG, H.; WATERS, H. A. Of Strategies, deliberate and emergent. **Strategic Management Journal**, 6 (3):257-72, 1985.

MORGAN, G. Paradigms, metaphors, and puzzle solving in organization theory. **Administrative Science Quarterly**, v. 25, 1980, p. 605-622.

MORIN, Edgar. **Introduction à la pensée complexe**. Paris: EST Éditeurs, 1990.

\_\_\_\_\_. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 6ª ed., 2002.

\_\_\_\_\_. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORRISON, K. Simplicity and complexity in contemporary school leadership. **British Journal of Organization Studies**, 2001.

\_\_\_\_\_. **Complexity theory, school leadership and management: questions for theory and practice**. Education Management Administration & Leadership, 2010.

MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento interpessoal: treinamento em grupo**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 6ª ed., 1998.

MUNNÉ, F. Las teorías de la complejidad y sus implicaciones en las ciencias del comportamiento. **Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology**. vol. 29, n. 1, p. 1-12, 1995.

NONAKA, I. A empresa criadora do conhecimento. In: **Aprendizagem organizacional: os melhores artigos da Harvard Business Review**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p. 27-49.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. The knowledge creating company: How japanese companies create the dynamics of innovation. **Oxford University Press: New York**, 1995.

\_\_\_\_\_. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

\_\_\_\_\_. Criação e dialética do conhecimento. In: \_\_\_\_\_. **Gestão do conhecimento**. Tradução de Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 17-38.

NONAKA, I.; TOYAMA, R. Criação do conhecimento como processo sintetizador. In: **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 90-117.

NORTHOUSE, P. G. **Leadership: theory and practice**. 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2004.

OLIVEIRA, A. M. F. **O papel da liderança na implementação do processo de responsabilidade social empresarial**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – EGC/UFSC, Florianópolis, 2008.

ORTENBLAD, A. A typology of the idea of learning organization. **Management Learning**, 2009, v.33, n.2, p.213-230.

OSPINA, S.; SCHALL, E. Leadership (re)constructed: how lens matters. In: APPAM RESEARCH CONFERENCE, **Proceedings...** Washington/DC, November 2001.

OTT, A. M. N. **Through the looking glass of complexity leadership theory: a biomedical case study in radical innovation leadership.** George Washington University/USA, Maio/2010.

PAES DE PAULA, A. P.; MARANHÃO, C. M. S. A.; BARRETO, R. O.; KLECHEN, C. F. A tradição e a autonomia dos estudos organizacionais críticos no Brasil. **Revista de Administração de Empresas (RAE)**, São Paulo, v. 50, n. 1, Mar/2010.

PALAZZO, L. **Aspectos da modelagem de sistemas de informações inteligentes.** Exame de Qualificação em Profundidade. CPGCC da UFRGS, Programa de Doutorado, agosto de 1996.

PRESLEY, S. P. **How leaders engage in complexity leadership: Do action-logics make a difference?** Fielding Graduate University, 2014, 254 pages.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software.** Makron Books, 6ª ed. 2010.

PRIGOGINE, I. **The end of certainty: time, chaos, and the new laws of nature.** New York: Free Press, 1997.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **Order out of chaos: Man's new dialogue with nature.** New York: Bantam, 1984.

PUTNAM, L.; PHILLIPS, N.; CHAPMAN, P. Metáforas da comunicação e da organização. In: CLEGG, Stewart R.; HARDY, Cynthia; NORD, Walter R. **Handbook de Estudos Organizacionais: ação e análise organizacionais.** São Paulo: Atlas, 2004.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1985.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSE, E.J. A case study in complexity leadership: Preparing baccalaureate nursing students. University of Phoenix, 2015, 186 pages.



SCHARMER, C. O. Self-transcending knowledge: sensing and organizing around emerging opportunities. **Journal of Knowledge Management**, 2001, 5(2):137-150.

SCHEIN, E. **Organizational culture and leadership** (3rd ed.). San Francisco: John Wiley & Sons, 2004.

SENG, C. V.; ZANNES, E.; PACE, R. W. The contributions of knowledge management to workplace learning. **Journal of Workplace Learning**, 2002, 14(4):138-147.

SENGE, P. **A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

\_\_\_\_\_. **A Quinta Disciplina: arte e prática da organização que aprende**. Rio de Janeiro: Best Seller. 26ª Edição 2010.

SIMS, B. D. **Complexity, adaptive leadership, phase transitions, and new emergent order: a case study of the Northwest Texas Conference of the United Methodist Church**. Regente University, 2009.

SPANN, D. To be or not to be: That's the leadership question for going "Big Agile". **Cutter IT Journal**. Vol. 25 Issue 2, p16-20. 5p. Feb2012.

SPRADLEY, J. P. **Participant observation**. Florida: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1980.

STACEY, R. D. **Strategy management and organizational dynamics: the challenge of complexity**. Inglaterra: Person, 2000.

STEIL, A. Definições para GC. **Estratégia e Negócios**, Florianópolis, v. 1, n. 2, jul./dez. 2007.

STOGDILL, R. M. **Handbook of leadership: a survey of theory and research**. New York: Free Press, 1974.

STONEHOUSE, G. H.; PEMBERTON, J. D. Learning and knowledge management in the intelligent organization. **Participation & Empowerment: An International Journal**, 1999, 7(5):131-144.

STREUFERT, S.; STREUFERT, S.; CASTORE, C. H. Leadership in negotiations and the complexity of conceptual structure. **Journal of Applied Psychology**, v. 52, n. 3, 1968, p. 218-223.

SWEETMAN, D. **Exploring the adaptive function in complexity leadership theory**: an examination of shared leadership and collective creativity in innovation networks. University of Nebraska, 2010.

SWENSON, R. Emergent attractors and the law of maximum entropy production: foundations to a Theory of General Evolution. **Systems Research** 6 (3):187-97, 1989.

SURI, V.; PRASAD, V. M. Relationship between self-awareness and transformational leadership: A study in IT industry. **Journal of Organizational Behavior**, Vol. X, No. 1, 2011.

TAYLOR, S. J.; BOGDAN, R. **Introduction to qualitative research methods**: a guidebook and resource. NY: John Wiley, 1997.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação, São Paulo: Atlas, 2011.

TUFFLEY, D. Optimising virtual team leadership in global software development. **IET Software**, Vol. 6 Issue 3, p176-184. 9p, Jun. 2012.

UHL-BIEN, M. Leadership, gender and organization. **Springer**, 2011, p. 65-74.

\_\_\_\_\_. Complexity leadership in healthcare organizations. **Springer**, 2012, p. 42-64.

UHL-BIEN, M.; MARION, R. **Complexity Leadership** – Part I: Conceptual Foundations. Information Age Publishing, 2008.

\_\_\_\_\_. Complexity leadership in bureaucratic forms organizing: a meso model. **Leadership Quarterly**, 2011.

UHL-BIEN, M.; MARION, R.; MCKELVEY, B. Complexity leadership theory: shifting leadership from the industrial age to the knowledge era. **Leadership Quarterly**, 2007.

URIARTE JUNIOR, F. A. **Introduction to knowledge management**. Japan: ASEAN, 2008.

VAN MAANEN, J. **Tales of the field: On writing ethnography**. Chicago: The University of Chicago Press, 2ª Ed., 2011.

VIET, J. **Métodos estruturalistas nas Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileira, 1967.

VILLELA, K.; TRAVASSOS, G.; ROCHA, A. R. **Definição e construção de ambientes de desenvolvimento de software orientados à organização**. Caderno Coleções SBQS/UFMG, 2004.

WAKEFIELD, R. L.; LEIDNER, D. E.; GARRISON, G. A model of conflict, leadership, and performance in virtual teams. **Information Systems Research**, V. 19, Ed. 4, p.434-455, dez- 2008.

WALDERSEE, R. Becoming a learning organization: The transformation of the workforce. **Journal of Management Development**, 2007, 16(4):262-273. Dec. 2005.

WALLINGTON, P. Leadership from below: Tap into talent at all levels of the organization. **CIO Magazine**, 2002.

WEBER, D. Complexity leadership: A healthcare imperative. **Nursing Forum**, v. 47, n. 4, out-dez. 2012.

\_\_\_\_\_. **Complexity leadership theory and innovation: a new framework for innovation leadership**, Arizona State University/USA, 2013.

WEIL, P. **A mudança de sentido e o sentido da mudança**. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2000.

WIIG, K. M. Integrating intellectual capital and knowledge management. **Long Range Planning**, 1997, Vol. 30, No. 3, pp. 399-405.

WILLIS, P.; TRONDMAN, M. Manifesto for ethnography. **Cultural Studies: Critical Methodologies**. V.2 , n. 3, p. 394-402, 2002.

WOLFF, L.; CABRAL, P. M. F.; LOURENÇO, P. M. R. O papel da liderança na eficácia de equipes de trabalho. **Revista Gestão & Tecnologia**, V. 13, n. 1, 2013.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. 2. ed. London: Sage, 1994.

YUKL, G. **Leadership in organizations**. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 1998.

\_\_\_\_\_. **Leadership in organizations**. New Jersey (USA): Prentice Hall, 2006.

ZOUCAS, A. C.; CUNHA, C. J. C. A.; SALVIANO, C.; THIRY, M. Revealing the influence of leadership on software process improvement initiatives. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE QUALITY OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY. **Proceedings...** Lisboa/Portugal, p. 149-152, 2012.

ZOUCAS, A.; THIRY, M.; CUNHA, C. Compreendendo a influência da liderança nas iniciativas de melhoria de processo de desenvolvimento de software. XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE. **Anais...** p. 274-288, 2011.